EBARA

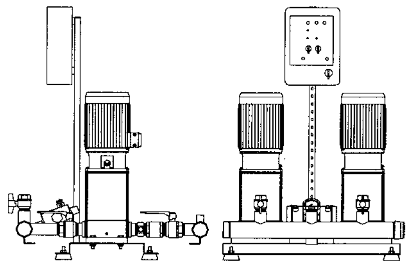
Rev. D

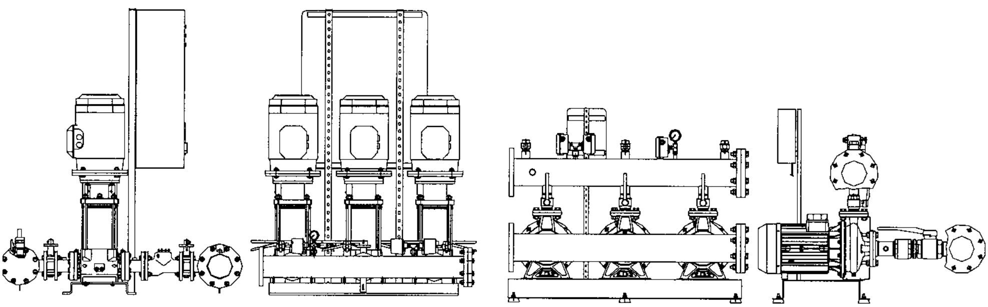
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE GP

GB GP PRESSURE BOOSTER SETS

F GROUPES DE SURPRESSION GP

D DRUCKERHÖHUNGSANLAGEN GP





MANUALE D'ISTRUZIONE USO E MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS, USE AND MAINTENANCE MANUAL
MANUEL D'INSTRUCTIONS, EMPLOI ET MAINTENANCE
GEBRAUCHS- UND WARTUNGSHANDBUCH

Stampato su carta riciclata – Nessun albero è stato abbattuto - Marchio "Angelo Blu" / *Printed on recycled paper - No trees have been cutted down - Mark "Blue Angel"*

I

GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE GP

MANUALE D'ISTRUZIONE USO E MANUTENZIONE
da conservare a cura dell'utilizzatore

INDICE

1. INTRODUZIONE

La presente pubblicazione contiene le informazioni necessarie per l'istruzione all'uso e la manutenzione di gruppi di pressurizzazione serie 2GP-3GP-4GP-2+1GP-3+1GP per impiego civile, industriale e agricolo. Attenersi alle disposizioni indicate nel presente manuale per il corretto funzionamento ed il rendimento ottimale dell'impianto. Per ulteriori informazioni interpellare il rivenditore autorizzato o centro di assistenza più vicino.

2. DATI ELETTROPOMPE

Le elettropompe utilizzate sono di superficie tipo orizzontale e verticale.
Dati tecnici e prestazioni come da targhetta applicata su ciascuna pompa. Per ulteriori dati vedere manuale proprio della pompa.

3. AVVERTENZE GENERALI SICUREZZA

ATTENZIONE! **LA MANCATA OSSERVAZIONE DI QUESTE AVVERTENZE E/O L'EVENTUALE MANOMISSIONE DELL'IMPIANTO ESONERANO LA *EBARA PUMPS EUROPE s.p.a.*. DA QUALSIASI RESPONSABILITA' IN CASO DI INCIDENTI A PERSONE, DANNI ALLE COSE O ALL'IMPIANTO STESSO.**

Prima di mettere in funzione l'impianto è indispensabile che l'utilizzatore esegua tutte le operazioni e si attenga a tutte le regole e norme descritte in questo manuale.
Sulle elettropompe e sui dispositivi elettrici e idraulici dei quali sono equipaggiati i gruppi di pressurizzazione, non sono presenti **RISCHI RESIDUI**.
L'installazione, la manutenzione o la riparazione (idraulica ed elettrica) devono essere fatte da personale specializzato e qualificato.

3.1 MISURE DI PREVENZIONE A CURA DELL'UTILIZZATORE

ATTENZIONE!

- Gli utilizzatori devono osservare tassativamente regolamenti di enti distributori locali, e inoltre, devono osservare scrupolosamente quanto prescritto nel presente manuale.
- Durante l'installazione, la manutenzione o la riparazione del gruppo di pressurizzazione l'intero impianto deve essere privo di energia elettrica.
- Ogni utilizzatore deve osservare tassativamente le norme di sicurezza e antinfortunistica in vigore nei rispettivi paesi. Ogni operazione di installazione, manutenzione o riparazione, effettuate con impianto sotto tensione può provocare gravi incidenti, anche mortali, alle persone.
- Verificare, prima di avviare l'impianto, che tutti i dispositivi e componenti elettrici, cavi compresi, siano efficienti.
- Evitare di operare sull'impianto con piedi nudi e/o mani bagnate.
- L'utilizzatore non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano ammessi in questo manuale.

3.2 PROTEZIONI E CAUTELE SIGNIFICATIVE

Le elettropompe e tutti i componenti dell'impianto sono progettati in modo tale che tutte le parti in movimento siano rese inoffensive tramite l'uso di carter di protezione. La *EBARA PUMPS EUROPE s.p.a.*, declina ogni responsabilità nel caso di danni provocati dalla manomissione di questi dispositivi.

Tutti i conduttori o parti in tensione sono elettricamente isolati rispetto alla massa, vi è comunque una sicurezza supplementare costituita dal collegamento delle parti conduttrici accessibili ad un conduttore di terra, per far in modo che queste parti non possano diventare pericolose in caso di guasto all'isolamento principale.

4. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

I gruppi di pressurizzazione sono impianti automatici di rifornimento idrico di 2 o più pompe in parallelo, predisposti per il collegamento a serbatoi autoclave a membrana, a serbatoi a cuscino d'aria, o a normale rete idrica. Il gruppo è

comandato da un quadro elettrico tramite pressostati opportunamente tarati. Il prelievo d'acqua dall'impianto connesso, a pompe ferme, provoca l'abbassamento della pressione e la conseguente chiusura del contatto del pressostato con valore di taratura più alto che determina la partenza della prima pompa (o pompa pilota per i gruppi 2+1GP o 3+1GP). Se la perdita di pressione continua o il ripristino non è sufficiente, si ha l'intervento del secondo pressostato e quindi la partenza della seconda pompa, e così via se il gruppo è provvisto della terza e quarta pompa (o pompe principali). Il ripristino della pressione sull'impianto provoca la chiusura dei contatti dei pressostati e la fermata scaglionata delle pompe. Un dispositivo elettronico attiva la rotazione automatica dell'ordine di avviamento delle elettropompe in modo da distribuire uniformemente gli avviamenti e quindi le ore di funzionamento.

4.1 NORME E REGOLAMENTI

I gruppi di pressurizzazione sono progettati e costruiti nel rispetto dei seguenti regolamenti e norme:

- Direttiva Macchine 98/37/CEE
- Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE e successivi aggiornamenti
- Norme Europee: EN60204-1; EN60439-1; EN60335-2-41; EN500081; EN50082; EN809; EN292

4.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I gruppi di pressurizzazione vengono forniti completi di:
-elettropompe – manometro – pressostati - collettori in aspirazione e in mandata - valvole di intercettazione in aspirazione e mandata - valvola di ritegno in aspirazione - nipples in aspirazione con connessione G 1/2 UNI ISO 228/1 per attacco ad alimentatore d'aria - raccorderia varia - quadro elettrico di comando - basamento unico - supporti antivibranti.
Serbatoi autoclave a membrana tipo verticale in mandata sono forniti su richiesta e separatamente.
Kit pressostato di minima pressione su richiesta.

4.3 COMPONENTISTICA

- Elettropompe: a seconda del tipo possono essere monogirante, bigirante, multistadio ad asse orizzontale o verticale, corpi in ghisa o in acciaio inox Aisi 304, giranti in tecnopolimero, ottone stampato, ghisa, Aisi 304, tenuta meccanica in carbone/ceramica/NBR, motori elettrici asincroni normalizzati, grado IP44÷IP55 classe F.
- Collettori: acciaio zincato, secondo UNI 8863, filettature UNI ISO 228/1, flange a norme UNI in PN10-PN16.
- Valvole di intercettazione PN10/PN16 a sfera in ottone nichelate, tenuta in PTFE; valvole a farfalla in ghisa verniciate, tenuta in EPDM.
- Valvole di ritegno PN10/PN16 tipo a molla o a clapet, corpo in ottone, tenuta in gomma NBR.
- Raccorderia PN 25 ghisa zincata e in ottone, filettature UNI ISO 7/1.
- Manometri tipo a molla Bourdon, cassa in plastica, attacco in ottone, scala in bar e in psi.
- Pressostati regolabili con membrana in NBR, bipolari, contatti in argento, involucro in plastica, protezione IP54.
- Basamento, supporti quadro elettrico: acciaio zincato.
- Quadro elettrico: involucro in plastica, o metallico, protezione IP55.
- Bulloneria: acciaio zincato.
- Componenti in acciaio inossidabile su richiesta.

5. COLLAUDO

Il 100% dei gruppi di pressurizzazione prima dell'imballo sono sottoposti a test di routine idraulici, meccanici, elettrici come descritto nei punti 5.2 e 5.3.

5.1 TARATURA PRESSOSTATI

I pressostati vengono tarati (a temperatura ambiente) secondo il seguente prospetto standard:

Sequenza pompa	Tipo di azionamento	Pressioni di taratura bar
Pompa n°1 (o pilota) (pressostato n° 1)	Arresto	P1 = P0 - 10%
	Avvio	P2 = P1 - ΔP min.
Pompa n° 2 (pressostato n° 2)	Arresto	P3 = P1 - 0,5
	Avvio	P4 = P3 - ΔP min.
Pompa n° 3 (pressostato n° 3)	Arresto	P5 = P3 - 0,5
	Avvio	P6 = P5 - ΔP min.
Pompa n° 4 (pressostato n° 4)	Arresto	P7 = P5 - 0,5
	Avvio	P8 = P7 - ΔP min.

Gruppi 2GP
Gruppi 3GP- 2+1GP
Gruppi 4GP- 3+1GP

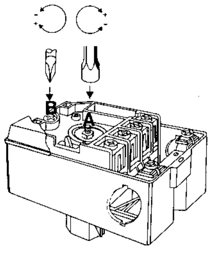
<u>**P0** = pressione max della pompa n°1 (o pompa pilota) a bocca chiusa</u>
<u>**P1 ÷ P8** = pressioni di taratura in bar</u>
<u>**ΔP** = differenziale minimo in bar</u>
NB: in base alle caratteristiche di alcuni tipi pompe (a curva piatta), il pressostato relativo alla pompa n°1 (o pilota) può essere tarato ad una pressione di arresto P1= P0 – 0,3 bar
Gli eventuali serbatoi a membrana devono essere tarati dall'utilizzatore ad una pressione di 0.3÷0.5 bar inferiore alla pressione di avvio del pressostato dell'ultima pompa (minima pressione).

<u>Gamma di regolazione:</u>

Pressostato tipo	Pressione arresto pompa P bar	Differenziale minimo ΔP bar	Differenziale max ΔP_2 bar
PY06	1,5 ÷ 4,5	0,8 ÷ 1,2	–
PY12	4,5 ÷ 10,3	1,2 ÷ 2,1	–
XMP A06	1 ÷ 6	0,8 ÷ 1,2	0,8 ÷ 4,2
XMP A12	1,3 ÷ 12	1 ÷ 1,7	1 ÷ 8,4
XMX A 25	3,5 ÷ 25	3,4 ÷ 4,5	3,4 ÷ 20
FSG 2NE - 9NE	1,4 ÷ 4,6	1 ÷ 1,2	1,2 ÷ 2,3
FYG 22NE	2,8 ÷ 7	1,2 ÷ 1,6	2,3 ÷ 2,7

<u>Procedura di regolazione:</u>

1. Allentare completamente il dado o la vite o di regolazione "B" del pressostato 1 della pompa n°1 (in questo modo si ha il differenziale ΔP minimo)
2. Avviare la pompa n°1, mediante comando manuale (o pompa pilota quando ne è equipaggiato il gruppo).
3. Chiudere lentamente la valvola di intercettazione a valle del gruppo fino alla pressione di arresto voluta, (lettura sul manometro) regolare il pressostato n°1 mediante rotazione del dado o la vite "A" fino allo scatto di apertura del contatto, operazione che stabilirà l'arresto della pompa.
4. Aprire lentamente la valvola di intercettazione a valle del gruppo, la quale provoca un perdita di pressione dell'impianto fino allo scatto di chiusura del contatto del pressostato n°1(che è già impostato con ΔP minimo), operazione che stabilirà l'avvio della pompa. Verificare la regolazione incrementando e diminuendo la pressione a valle impianto, sempre mediante l'uso della valvola di intercettazione.
5. Eseguire le stesse operazioni per i rimanenti pressostati del gruppo.
6. Scaricare la pressione a valle, impostare il funzionamento in automatico sul quadro, aprire lentamente la valvola di intercettazione a valle del gruppo, verificare le tarature d'intervento a cascata delle pompe almeno due volte per l'ulteriore controllo dell'inversione dell'ordine di partenza delle pompe. Regolare sempre mediante la vite o il dado "A" la pressione voluta a valle impianto.



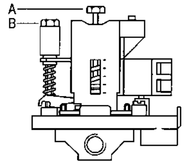


Fig. 1 Pressostati di regolazione

5.2 PROVE ELETTRICHE
- Verifica di continuità del circuito di terra.
- Prova alla tensione applicata (rigidità dielettrica).
- Prova della resistenza di isolamento.

5.3 PROVE IDRAULICHE/MECCANICHE
- Verifica del senso di rotazione delle pompe
- Prova meccanica delle parti in movimento e verifica della rumorosità (su ogni pompa)
- Prova di tenuta a bocca di mandata chiusa e verifica della prevalenza di targa.
- Prova di funzionamento in MANUALE (mediante pulsante su quadro elettrico) di ogni singola pompa.
- Prova di funzionamento in AUTOMATICO (mediante interruttore su quadro elettrico) del gruppo.

6. CONDIZIONI D'IMPIEGO

ATTENZIONE! I gruppi di pressurizzazione Ebara, sono utilizzabili, nelle versioni standard, per applicazioni civili, industriali ed agricole, in particolare per: sollevamento o movimentazione d'acqua, raffreddamento, riscaldamento, irrigazione, impianti di lavaggio. Il liquido convogliato può essere: acqua pulita, potabile, piovana, da falda, miscelata, e comunque priva di corpi solidi o fibre in sospensione ed esente da sostanze chimiche aggressive. I gruppi devono essere installati in ambiente coperto e protetti dalle intemperie e dal gelo.

- Temperatura dell'acqua convogliata è di **0° ÷ 50°C** (a seconda del tipo di pompe installate).
- Temperatura ambiente di funzionamento è di **0° ÷ 40°C** ad una altitudine non superiore ai **1000 m s.l.m.**
- Umidità relativa max **50% a +40°C**

NB: è utile ricordare che l'altezza di aspirazione (installazioni sopra battente), diminuisce all'aumentare dell'altitudine, della temperatura. Queste caratteristiche, in funzione dell'NPSH della pompa, devono essere tenute in considerazione nel dimensionamento di un impianto, onde evitare fenomeni di cavitazione o rendimento insufficiente: l'NPSH disponibile dell'impianto deve essere maggiore all'NPSH richiesto dalla pompa. Per applicazioni con caratteristiche tecniche, impieghi, condizioni climatiche diverse (tipo di liquido convogliato, ambiente marino, ambiente industriale aggressivo) interpellare il nostro ufficio tecnico.

7. IMBALLO E SPEDIZIONE

I gruppi di pressurizzazione vengono spediti imballati su pallet di legno e scatola di cartone per piccole dimensioni; su gruppi di una certa dimensione oltre al pallet viene applicata una gabbia in legno con ulteriore copertura di film di nylon. Per evidenti problemi d'ingombro, il collettore di aspirazione può essere fornito smontato. Diversi sistemi d'imballo (via mare o altro), vengono fatti su precisa richiesta del committente.

7.1 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

ATTENZIONE! Il gruppo deve essere movimentato con la massima cautela, durante la manipolazione ed il trasporto. Particolare attenzione va fatta nel sollevamento e nella deposizione, usando carrello di sollevamento, altrimenti usare i golfari disposti sul basamento, o mezzi idonei a questa operazione, evitando di ancorarsi su pompe, motori, collettori o altri accessori. Evitare nel modo più assoluto urti, cadute, oscillazioni, le quali potrebbero provocare danni non visibili.

Nel togliere l'imballo ispezionare accuratamente che il gruppo non abbia subito danni o manomissioni durante il trasporto, nell'eventualità segnalare il caso entro due mesi al trasportatore, e per conoscenza il venditore. Lo stoccaggio a magazzino del gruppo, deve essere fatto in luogo protetto come quanto indicato nel punto **6**.

8. GARANZIA

La garanzia copre i difetti di funzionamento e dei materiali delle macchine realizzate da Ebara Pumps Europe S.p.A., ed è in vigore per una durata di 24 mesi dalla data della bolla di spedizione del gruppo. E' limitata alla riparazione o sostituzione delle parti mal funzionanti o difettose. Tali interventi saranno eseguiti presso la sede della ditta venditrice, o presso centri di assistenza autorizzati da Ebara Pumps Europe S.p.A. La garanzia decade nel caso in cui:
- siano stati effettuati smontaggi od interventi di riparazione da parte di operatori non autorizzati da Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- il mal funzionamento derivi dalla errata installazione e/o collegamento elettrico, manomissioni, uso improprio od oltre i limiti d'impiego indicati nel presente manuale;
- siano stati pompati liquidi corrosivi, acque sabbiose, liquidi chimicamente o fisicamente aggressivi, senza preventiva verifica e autorizzazione di Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- il danno lamentato dipenda dalla normale usura conseguente all'uso;
- qualora i vizi lamentati siano stati denunciati oltre due mesi dopo la scoperta.

8.1 RECLAMI

Per ogni controversia eventualmente originatasi nell'interpretazione e/o dall'esecuzione dei contratti, è competente esclusivamente il Foro di Trento.

9. INSTALLAZIONE

ATTENZIONE!

- L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato. Per le condizioni funzionali e ambientali vedere punto 6. Il gruppo deve essere posizionato su una superficie piana, protetta e in zone di accesso riservato, e con uno spazio utile per la manutenzione e la rimozione. Se non provvisto di ammortizzatori

antivibranti, il gruppo può essere ancorato al suolo tramite bulloni di fondazione.

- Le tubazioni di collegamento devono avere un diametro almeno uguale, o comunque non inferiore, ai collettori di aspirazione e mandata del gruppo; devono essere più brevi e dritti possibile con andamento sempre ascendente verso le pompe, utilizzando il minor numero di curve, evitando colli d'oca che possono causare sifoni o sacche d'aria. Si consiglia l'uso di tubi metallici di sufficiente rigidezza, per evitare cedimenti
- Tutte le connessioni filettate o flangiate devono essere ben sigillate per impedire infiltrazioni d'aria.
- Sostegni, ancoraggi, tubazioni e altri componenti d'impianto, devono essere indipendenti dal gruppo, in modo tale da non provocare ulteriori carichi o sollecitazioni sullo stesso.
- E' opportuno installare, subito a valle del gruppo, una valvola di intercettazione;
- Per evitare vibrazioni alle tubazioni dell'impianto si consiglia di installare giunti antivibrazione in aspirazione e mandata del gruppo
- Installare sempre una valvola di fondo nelle condizioni sopra battente.
- Per necessità di prova del gruppo, aggiungere a valle un T con valvola d'intercettazione e relativa tubazione di ricircolo verso il serbatoio di aspirazione, o a perdere.

9.1 COLLEGAMENTO AD AUTOCLAVI

E' possibile montare sul collettore di mandata, a seconda del numero di pompe, serbatoi a membrana di capacità fino a 24 litri. Si consiglia esclusivamente l'installazione di serbatoi omologati secondo la **Direttiva 97/23/CE**. Il montaggio va effettuato sugli appositi tronchetti da G 1. In caso di utilizzo di autoclavi a membrana di dimensioni maggiori (di tipo a precarica o alimentati da compressore) il collegamento va fatto all'estremità del collettore di mandata. Per autoclavi del tipo a cuscino d'aria, l'alimentatore automatico va collegato con la presa da G 1/2 predisposta fra le valvole di ritegno e le bocche di aspirazione delle pompe. Consultare, comunque, il manuale istruzioni del serbatoio.

9.2 ADESCAMENTO

ATTENZIONE! Operazione da effettuare con il gruppo completamente privo di energia elettrica.

- **Gruppo con battente positivo (vasca di pescaggio con livello superiore alla bocca di asp. della pompa),**

Aprire le valvole di intercettazione in aspirazione del gruppo, e chiudere quelle in mandata, togliere il tappo del foro superiore delle pompe e attendere fino alla fuoriuscita d'acqua. Nel caso non ci fosse trafilamento (es. pescaggio orizzontale) dalla valvola di ritegno riempire fino al trabocco dal foro superiore delle pompe, quindi richiudere con il relativo tappo.

- **Gruppo con battente negativo.(vasca di pescaggio con livello inferiore alla bocca di asp. della pompa).**

Aprire le valvole di intercettazione in aspirazione del gruppo, togliere il tappo del foro superiore delle pompe e riempire fino al trabocco.

10. COLLEGAMENTO ELETTRICO

ATTENZIONE!

NB: il collegamento elettrico deve essere fatto da un tecnico qualificato.

Lo schema elettrico posto all'interno del quadro risponde alle funzioni per cui il quadro è predisposto. La rete deve avere un efficiente impianto di messa a terra secondo le norme elettriche presenti nel paese e relative al tipo di impianto connesso, questa responsabilità è a carico dell'installatore.

Eseguire il collegamento di terra prima di qualsiasi altra operazione. Per il collegamento alla rete elettrica, munirsi di cavi di alimentazione a norme IEC, con sezione necessaria alle caratteristiche del quadro e dell'impianto.

10.1 QUADRO ELETTRICO

I gruppi possono essere equipaggiati di quadri elettrici monofasi, trifasi avviamento diretto, trifasi stella triangolo (YΔ), con involucro termoplastico o metallico, a seconda della grandezza, uscita pressacavi, e grado di protezione IP55. I componenti elettrici per la protezione degli ausiliari operano in bassissima tensione, sono facilmente sostituibili e reperibili sul mercato. Tutti i quadri hanno la possibilità di ingressi per controllo livello/pressostato di minima e uscita allarme, inoltre sono dotati di invertitore dell'ordine di accensione dei motori. I quadri trifase con avviamento stella triangolo sono dotati di contattori di linea, contattore di stella, contattore di triangolo, temporizzatori con scambio regolabile.

Le alimentazioni sono:

- Monofase 1~50/60 Hz 230V±10%;
- Trifase 3~50/60 Hz 400V±10%.

Per le caratteristiche e schema elettrico, vedere manuale singolo del quadro elettrico in dotazione al gruppo.

In fig.2 quadro monofase per gruppo con 2 pompe, fig.3 schema di collegamento.

In fig.4 quadro trifase per gruppo con 3 pompe, fig.5 schema di collegamento.

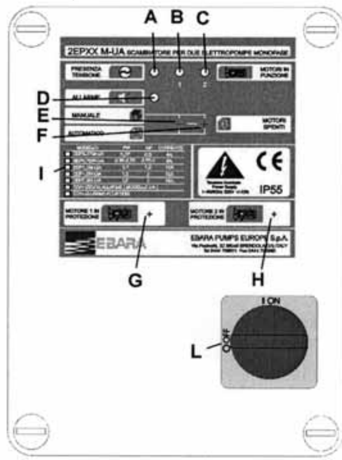


Fig.2

A: led spia verde presenza tensione;
B: led spia verde motore 1 in funzione;
C: led spia verde motore 2 in funzione;
D: led spia rossa allarme;
E-F: selettori e/o leve/pulsanti funzionamento motori 1, 2 "AUTO-0FF-MANUALE";
G-H: riarmi protezioni termiche motori (nei tipi trifase avviamento diretto e star delta i pulsanti sono interni al quadro;
I: elenco modelli;
L: sezionatore generale con blocco porta, lucchettabile in posizione "OFF".

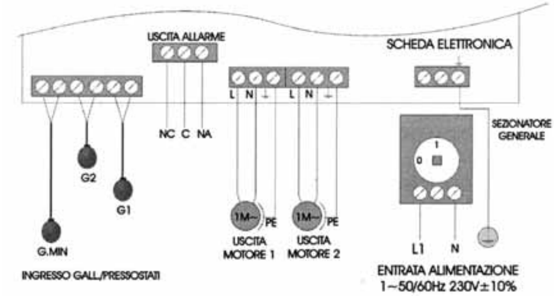


Fig.3

G.MIN: galleggiante di minimo livello/pressostato di minima contro la marcia a secco, blocco emergenza pompe;
G1: pressostato comando pompa n°1, alternanza pompe; G2: pressostato comando pompa n°2;
USCITA ALLARME: relè allarme con contatto in scambio;
OUT 1: uscita 230V ~ motore 1; OUT 2: uscita 230V ~ motore 2.



Fig.4

A: luce spia blu presenza tensione; B: luce spia rossa motori in protezione;
C-D-E: luci spia verdi motori 1,2,3 in funzione; F-G-H: selettori e/o leve/pulsanti funzionamento motori 1,2,3 "AUTO-0FF-MANUALE";
I: sezionatore generale con blocco porta, lucchettabile in posizione "OFF".

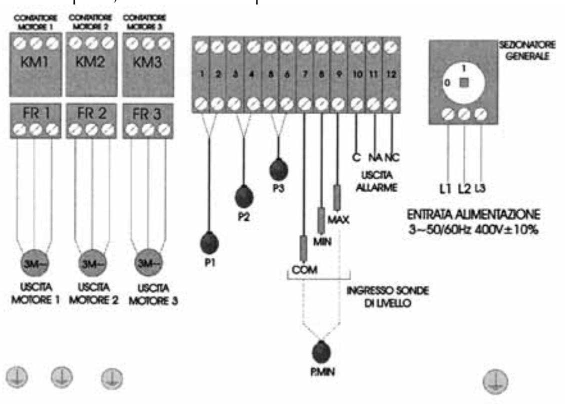


Fig.5

P.MIN/ingresso sonde: pressostato di minima/sonde livello blocco emergenza pompe
P1: pressostato comando pompa n°1, alternanza pompe; P2: pressostato comando pompa n°2; (alternanza pompe su gruppi 2+1 GP)
P3: pressostato comando pompa n°3; USCITA ALLARME: relè allarme con contatto in scambio;

11. AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Assicurarsi che il gruppo sia pieno d'acqua. Aprire le valvole di intercettazione pompe in aspirazione e mandata, valvola a valle impianto chiusa. Posizionare, sul quadro, le leve di avvio pompe in posizione "OFF". Ruotare il sezionatore in posizione "ON", con conseguente accensione della spia "presenza tensione", commutare la leva o pulsante di avvio della prima pompa (o pompa pilota) in pos. "manuale", verificare la partenza della pompa e l'accensione della relativa spia motore in funzione.

NB: per le pompe trifase verificare subito il senso di rotazione della ventola di raffreddamento del motore (rotazione destra guardando la ventola); nell'eventualità, rilasciare la leva in "OFF" girare il sezionatore in "OFF", togliere completamente tensione al quadro e all'impianto, e invertire il collegamento delle due fasi sul quadro, quindi ripetere le operazioni. Nel caso di elettropompe prive di ventola di raffreddamento (MULTIGO), verificare la pressione indicata nel manometro. Se la pressione è notevolmente inferiore a quella di targa, verificare l'adescamento del gruppo e completarlo; se è ancora insufficiente, invertire il collegamento come sopra. Ripetere le operazioni in manuale per le altre pompe del gruppo.

NB: evitare il funzionamento prolungato a bocca di mandata chiusa, può provocare danni alla pompa (surriscaldamento interno).
Commutare le leve di avvio pompe in posizione "automatico", aprire lentamente la valvola di intercettazione a valle impianto. Il gruppo si azionerà automaticamente comandato dai pressostati con tarature di fabbrica. Verificare l'azionamento delle pompe, avvio e arresto, manovrando la valvola a valle; per una eventuale regolazione agire sui pressostati come indicato nel punto 5.1.

12. MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

ATTENZIONE! **Qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione deve essere sempre effettuato con alimentazione elettrica disinserita.**
Questi interventi vanno eseguiti solamente da personale qualificato: l'inosservanza di tale regola comporta il decadimento della garanzia.

12.1 VERIFICHE E CONTROLLI PERIODICI

I gruppi di pressurizzazione non richiedono particolare manutenzione. Eventuali inconvenienti possono essere affrontati consultando la tabella a seguire. Consultare anche il manuale istruzioni della pompa e del quadro elettrico.

12.2 TABELLA ANOMALIE INTERVENTI

Anomalia	Probabili cause	Interventi
Mancato funzionamento, spia presenza rete spenta	Sezionatore generale disinserito Interruzione energia elettrica	Inserire sezionatore Interpellare fornitore energia
	Cavo di alimentazione non ben collegato o interrotto	Ripristinare correttamente il collegamento
	Fusibile circuito ausiliario interrotto	Sostituire il fusibile
	Trasformatore guasto	Sostituire il trasformatore
Mancato funzionamento accensione spia protezione termico (o scatto pulsantino su monofase) Spia presenza rete accesa	Taratura termico non sufficiente	Tarare il termico secondo i dati di targa motore Riarmare termico
	Motore elettrico, quadro elettrico	Ispezionare le connessioni e i componenti elettrici del quadro
	Attriti fra parti rotanti e parti fisse	Verificare giranti alberi e tenute
	Il gruppo lavora fuori curva	Modificare le condizioni di lavoro
	Cuscinetti difettosi	Sostituire i cuscinetti
Spia allarme accesa Spia motore in funzione spenta	Intervento interruttori a galleggiante o sonde di livello min. o max	Sistemare correttamente i galleggianti verificare o ripristinare i livello nel serbatoio
	Intervento pressostato di minima: scarsità o mancanza di liquido nel collettore di aspirazione	Verificare valvole a monte collettore di aspirazione, o perdite Ripristinare livello liquido
Pompe in funzione continua	Pressostati non tarati correttamente, sporchi o guasti	Ritarare i pressostati o sostituirli Verificare taratura serbatoi di espansione
Pressione di progetto impianto non raggiunta	Tensione di alimentazione troppo bassa	Interpellare fornitore energia Verificare i cavi di alimentazione
	Valvole di intercettazione o valvole di ritegno parzialmente chiuse o ostruite	Aprire o controllare le valvole
	Eccessive perdite di carico in aspirazione e/o mandata	Ridurre le perdite di carico, verificare intasamento su tubazioni e valvole
	Presenza d'aria in aspirazione	Verificare su connessioni flangiate o filettate e guarnizioni eventuali perdite di liquido o infiltrazioni d'aria, applicare se necessario valvole di sfiato d'aria in mandata
	Le pompe trifase ruotano in senso inverso	Invertire le due fasi nel quadro

12.3 INFORMAZIONI SULL'ASSISTENZA TECNICA

Nel caso l'eventuale guasto dell'impianto non sia riscontrabile con quanto indicato nella tabella al punto 12.2, o comunque in caso di necessità, contattare il centro di assistenza autorizzato o il rivenditore più vicino.

GP PRESSURE BOOSTER SETS

INSTRUCTIONS, USE AND MAINTENANCE MANUAL
To be kept by the user

CONTENTS

1. INTRODUCTION

This publication contains all the necessary information for instruction in the use and maintenance of pressure boosting sets of the series 2GP-3GP-4GP-2+1GP-3+1GP for civil, industrial and agricultural use. Follow the advice given in this manual for the correct operation and optimum performance of the system. For further information, contact the authorised dealer or the nearest assistance centre.

2. ELECTROPUMP DATA

The electropumps used are surface pumps of the horizontal and vertical type.
Technical data and performance is as on the plate applied on each pump. For further data see the specific pump manual.

3. GENERAL SAFETY WARNINGS

ATTENTION! **FAILURE TO OBSERVE THESE WARNINGS AND/OR TAMPERING WITH THE ELECTROPUMP RELIEVES EBARA PUMPS EUROPE s.p.a.. OF ANY RESPONSIBILITY IN THE EVENT OF DAMAGE TO PERSONS OR THINGS OR TO THE SYSTEM ITSELF.**

Before starting up the system it is essential for the user to perform all the operations and to abide by all the rules and standards described in this manual.
There are no **RESIDUAL RISKS** on the electropumps and on the electric and hydraulic devices with which the pressure boosting sets are equipped.
Installation, maintenance or repair (hydraulic and electric) must be carried out by skilled and qualified personnel.

3.1 MISURE DI PREVENZIONE A CURA DELL'UTILIZZATORE

ATTENTION!

- The users must absolutely comply with the regulations of the local distribution authorities; they must also scrupulously follow all the indications given in this manual.
- During installation, maintenance or repair of the pressure boosting sets, the entire system must be electrically isolated.
- Each user must absolutely comply with the safety and accident-prevention regulations in force in the country of use. All installation, maintenance operations or repairs carried out with the electric system live may cause severe and even fatal accidents to persons.
- Before starting the system, check that all the electric devices and components, including the cables, are correct.
- Avoid operating the system with bare feet and/or wet hands.
- The user must not carry out under his own initiative any operations or jobs not contemplated in this manual.

3.2 PROTECTIONS AND SIGNIFICANT PRECAUTIONS

The electropumps and all the system components are designed in such a way that all the moving parts are rendered inoffensive by the use of protective casings. EBARA PUMPS EUROPE s.p.a. declines all responsibility in the event of damage caused as a result of tampering with these devices.

All leads or live parts are electrically insulated to earth; there is also an additional safety precaution in that the accessible conductive parts are connected to an earth lead so that the parts within reach cannot become dangerous in the event of failure of the principal insulation.

4. DESCRIPTION AND OPERATION

Pressure booster sets are automatic systems for supplying water to 2 or more pumps in parallel, for connection to diaphragm pressure vessels, to tanks with an air cushion, or to a normal water mains. The set is controlled by an

electric panel by means of suitably calibrated pressure switches. Drawing water from the connected system, when the pumps are stopped, causes lowering of the pressure and the consequent making of the contact of the pressure switch with the highest calibration value which causes starting of the first pump (or pilot pump for 2+1GP or 3+1GP sets). If the pressure drop continues or restoring is not sufficient, the second pressure switch intervenes and so the second pump starts, and so on if the set is provided with a third and fourth pump (main pumps). The restoring of the pressure in the system causes the making of the pressure switch contacts and the staggered stopping of the pumps. An electronic device activates the automatic rotation of the starting order of the electropumps so as to ensure uniform distribution of the starting operations, and therefore of the working hours.

4.1 STANDARDS AND REGULATIONS

The pressure booster sets have been designed and made in compliance with the following regulations and standards:

- Machines Directive 98/37/EEC
- Low Voltage Directive 73/23/EEC
- Directive on Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and subsequent updates
- European Standards: EN60204-1; EN60439-1; EN60335-2-41; EN500081; EN50082; EN809; EN292

4.2 CONSTRUCTION CHARACTERISTICS

The pressure booster sets are supplied complete with:
-electropumps – pressure gauge – pressure switches – manifold on suction and on delivery – isolating valves on suction and on delivery – check valve on suction - nipples on suction with G 1/2 UNI ISO 228 coupling for connection to an air feeder – various couplings – electric control panel – single base – vibration-damping supports.
Vertical diaphragm type vessels on delivery are supplied on request and separately.
Pressure switch kit for minimum pressure on request.

4.3 COMPONENTS

- Depending on type, the electropumps may be single-impeller, twin-impeller, multistage with horizontal or vertical axis. Bodies of cast iron or stainless steel Aisi 304, impellers in technopolymer, cast brass, cast iron, Aisi 304. Mechanical seal in carbon/ceramic/NBR. Standard asynchronous electric motors, degree of protection IP44÷IP55 class F.
- Manifolds: galvanised steel, according to UNI 8863, threads UNI ISO 228/1, flanges to UNI standards with rated pressure PN10-PN16.
- Nickel-plated brass interception ball valves PN10/PN16, seal in PTFE; butterfly valves in painted cast iron, seal in EPDM.
- Check valves PN10/PN16 spring or flap type, brass body, NBR rubber seal.
- Couplings PN 25 galvanised cast iron and brass, threads UNI ISO 7/1.
- Bourdon spring pressure gauges, plastic casing, brass coupling, scale in bar and in psi.
- Adjustable pressure switches with diaphragm in NBR, bipolar, silver contacts, plastic casing, protection IP54.
- Base, electric panel supports: galvanised steel.
- Electric panel: plastic or metal casing, protection IP55.
- Nuts and bolts: galvanised steel.
- Components in stainless steel on request.

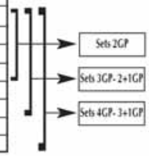
5. TESTING

Before packing, 100% of pressure booster sets are subjected to routine hydraulic, mechanical and electric tests as described in points 5.2 and 5.3.

5.1 CALIBRATING THE PRESSURE SWITCHES

The pressure switches are calibrated (at ambient temperature) according to the following standard table:

Pump sequence	Type of operation	Calibrating pressures bar
Pump n°1 (or pilot) (pressure switch n° 1)	Stop	P1 = P0 - 10%
	Start	P2 = P1 - ΔP min.
Pump n° 2 (pressure switch n° 2)	Stop	P3 = P1 - 0,5
	Start	P4 = P3 - ΔP min.
Pump n° 3 (pressure switch n° 3)	Stop	P5 = P3 - 0,5
	Start	P6 = P5 - ΔP min.
Pump n° 4 (pressure switch n° 4)	Stop	P7 = P5 - 0,5
	Start	P8 = P7 - ΔP min.



P0 = max pressure of pump n°1 (or pilot pump) with aperture closed
P1 ÷ P8 = calibrating pressures in bar
ΔP = minimum differential in bar
NB: depending on the characteristics of certain types of pumps (with flat curve), the pressure switch for pump n°1 (or pilot) may be calibrated at a stopping pressure P1= P0 – 0.3 bar
Any diaphragm tanks must be calibrated by the user at a pressure 0.3÷0.5 bar lower than the starting pressure of the pressure switch of the last pump (minimum pressure).
Regulating range:

Pressure switch type	Pump stopping pressure P bar	Minimum differential ΔP bar	Maximum differential ΔP_2 bar
PY06	1,5 ÷ 4,5	0,8 ÷ 1,2	–
PY12	4,5 ÷ 10,3	1,2 ÷ 2,1	–
XMP A06	1 ÷ 6	0,8 ÷ 1,2	0,8 ÷ 4,2
XMP A12	1,3 ÷ 12	1 ÷ 1,7	1 ÷ 8,4
XMX A 25	3,5 ÷ 25	3,4 ÷ 4,5	3,4 ÷ 20
FSG 2NE - 9NE	1,4 ÷ 4,6	1 ÷ 1,2	1,2 ÷ 2,3
FYG 22NE	2,8 ÷ 7	1,2 ÷ 1,6	2,3 ÷ 2,7

Regulating procedure:

1. Completely slacken the nut or the regulating screw “B” of pressure switch 1 of pump n°1 (in this way you have the minimum differential ΔP)
2. Start pump n°1 by means of the manual control (or the pilot pump when the set is provided with one).
3. Slowly close the isolating valve downstream from the set until the desired stop pressure (reading on the pressure gauge), regulate pressure switch n°1 by rotating the nut or the screw “A” until the contact clicks open, this operation will stop the pump.
4. Slowly open the isolating valve downstream from the set, which causes a loss of pressure of the system until the contact clicks shut on pressure switch n°1(which is already set with minimum ΔP), this operation will start the pump. Check regulation by increasing and decreasing the pressure downstream from the system, always using the isolating valve.
5. Perform the same operations for the set’s remaining pressure switches.
6. Discharge the pressure downstream, set automatic operation on the control panel, slowly open the isolating valve downstream from the set, check the cascade intervention calibrations of the pumps at least

twice for a further control of the pump starting order. Always regulate the desired pressure downstream with the screw or the nut “A”.

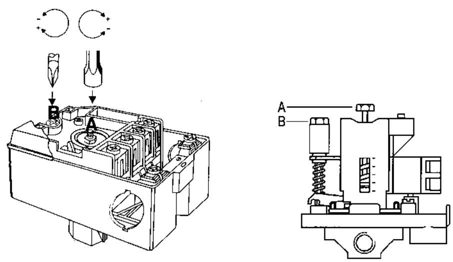


Fig. 1 Regulating pressure switches

5.2 ELECTRIC TESTS

- Check the continuity of the earth circuit.
- Test the applied voltage (dielectric rigidity).
- Test the insulating resistance..

5.3 HYDRAULIC/MECHANICAL TESTS

- Check the direction of rotation of the pumps
- Mechanical test of the moving parts and checking of noise (on each pump)
- Test the seal with delivery closed and check the head shown on the plate.
- Test operation in MANUAL mode (with the button on the electric control panel) of each pump.
- Test operation in AUTOMATIC mode (with the switch on the electric control panel) of the set.

6. CONDITIONS OF USE

ATTENTION! Ebara booster sets can be used, in the standard versions, for civil, industrial and agricultural applications, in particular: for raising or handling water, cooling, heating, irrigation, washing plants. The pumped liquid may be: clean water, drinking water, rainwater, ground water, mixed and without solid bodies or suspended fibres, and free from aggressive chemical substances. The sets must be installed in a covered area and protected against inclement weather conditions and frost.

- Temperature of the conveyed water: **0° ÷ 50°C** (depending on the type of pumps installed).
- Temperature of the operating environment: **0° ÷ 40°C** at an altitude no higher than **1000 m a.s.l.**
- Max relative humidity **50% at +40°C**

NB: it is useful to remember that the suction height (installations above the head) decreases as the altitude and temperature increase. These characteristics, depending on the NPSH of the pump, must be considered when deciding the dimensions of a system, so as to the phenomena of cavitation or insufficient performance: the available NPSH of the system must be higher than the NPSH required by the pump. For applications with different technical characteristics, uses, or weather conditions (type of conveyed liquid, marine environment, aggressive industrial environment) consult our technical department.

7. PACKING AND DESPATCH

The booster sets are sent packed on wooden pallets and in cardboard boxes for small dimensions; on sets of a certain size, as well as the pallet a wooden cage is applied with an additional polythene film covering. For obvious problems of bulk, the suction manifold can be supplied dismantled. Different packing systems (for sea freight and other) are made on the precise request of the buyer.

7.1 HANDLING AND TRANSPORT

ATTENTION! The set must be moved with the greatest care during handling and transport. Particular attention must be paid when lifting it and setting it down, using a fork-lift truck; otherwise use the eyebolts provided on the base, or means suitable for this operation, avoiding anchoring the lifting devices to the pumps, motors, manifolds or other accessories. Blows, falls or swinging must be avoied, which could cause non apparent damage.

When removing the packaging, closely inspect the set to ensure that it has not suffered damage or tampering during transport; if it has, report the case within two months to the carrier, also notifying the seller. If the set is to be kept in store, it must be in a protected place as indicated in point **6**.

8. GUARANTEE

The guarantee covers operating faults and material defects of the machines produced by Ebara Pumps Europe S.p.A., and it comes into force for a period of 24 months from the date of the despatch note of the set. It is limited to the repair or replacement of badly operating or faulty parts. These operations will be carried out on the premises of the seller, or at assistance centres authorised by Ebara Pumps Europe S.p.A. The guarantee becomes invalided in cases where:

- sets have been dismantled or repairs have been carried out by operators who are not authorised by Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- faulty operation derives from the incorrect installation and/or electrical connection, tampering, improper use or use beyond the limits indicated in this manual;
- the set has been used to pump corrosive liquids, sandy waters, chemically or physically aggressive liquids, without this having been first checked and authorised by Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- the damage reported depends on normal wear due to use;
- the defects claimed have been reported more than two months after their discovery.

8.1 COMPLAINTS

For all disputes, of whatever origin, in the interpretation and/or execution of contracts, the exclusive competent court is the Court of Trento.

9. INSTALLATION

ATTENTION!

- Installation must be carried out by qualified personnel. For the functional and environmental conditions, see point 6.

The set must be positioned on a flat protected surface, in areas of limited access, and with sufficient working space around it to allow maintenance and removal. If it is not provided with vibration dampers, the set may be anchored to the ground with foundation bolts.

- The connecting pipes must have a diameter at least equal to, or at any rate not smaller than, the suction and delivery manifolds of the set; they must be as short and straight as possible, always with an ascending path towards the pumps, using the smallest number of bends, avoiding goosenecks which can cause siphons or air pockets. It is recommended to use sufficiently rigid metal pipes, to avoid sagging.
- All the threaded or flanged connections must be well sealed to prevent air infiltration.
- Supports, anchorings points, pipes and other system components must be independent of the set, so that they do not cause further loads or stress on the set.
- It is advisable to fit an isolating valve immediately downstream from the set;
- To avoid vibrations in the system pipes it is recommended to fit vibration-damping couplings on the suction and delivery of the set.
- Always install a foot valve when installing above-head.
- For set testing requirements, downstream add a T with interception valve and respective recirculating pipe towards the suction tank or into a drain.

9.1 CONNECTION TO PRESSURE VESSELS

Depending on the number of pumps, it is possible to fit diaphragm tanks with capacity up to 24 litres on the delivery manifold. These must be assembled on special G 1 couplings. It is recommended to fit diaphragm tanks in compliance with **Directive 97/23/CE**. If using diaphragm autoclaves with larger dimensions (of the preloading type or fed by a compressor), the connection must be made at the end of the delivery manifold. For autoclaves of the air cushion type, the automatic feeder must be connected with the G1/2 coupling provided between the check valves and the pump suction apertures. However, see the instructions manual for the diaphragm tanks.

9.2 PRIMING

ATTENTION! Operation to be carried out with the set completely isolated from the electrical supply.

- **Set with positive head (drawing from a tank at a level higher than the pump suction aperture)**,

Open the isolating valves on the set suction and close those on delivery. Remove the bleed plug from the hole at the top of the pumps and wait for water to come out. If there is not overflow (e.g. horizontal draught) from the check valve, fill till water overflows from the hole at the top of the pumps, then close with the cap provided.

- **Set with negative head (drawing from a tank at a level lower than the pump suction aperture).**

Open the isolating valves on the set suction, remove the bleed plug from the hole at the top of the pumps and fill to overflowing.

10. ELECTRICAL CONNECTION

ATTENTION!

NB: the electric connection must be carried out by a skilled technician.

The wiring diagram inside the control panel corresponds to the functions for which the panel is provided. The mains must be efficiently earthed according to the electrical standards in force in the country of use and for the type of system connected; the installer is responsible for this.
Make the earth connection before any other operation.
For the connection to the power mains, use power cables complying with IEC standards, with a section necessary for characteristics of the panel and of the system.

10.1 ELECTRIC PANEL

The sets may be equipped with single-phase electric control panels, three-phase panels with direct start, three-phase panels with star delta start (YΔ), with thermoplastic or metal casing, depending on the size, cable clamp outlet, degree of protection IP55. The electric components for the protection of the auxiliary circuits operate at very low voltage, they are easy to replace and are available on the market. All the panels have the possibility of inputs for level gauge/ minimum pressure switch and alarm output; they also have a device for inverting the starting order of the motors. Three-phase panels with star delta start are equipped with line contactors, star contactor, delta contactor, timers with exchange time adjustable.
The power supplies are:

- Single-phase 1~50/60 Hz 230V±10%;
- Three-phase 3~50/60 Hz 400V±10%.

For the characteristics and wiring diagram, see the separate manual for the electric panel supplied with the set.
In fig.2 single-phase panel for sets with 2 pumps, fig.3 wiring diagram.
In fig.4 three-phase panel for sets with 3 pumps, fig.5 wiring diagram.

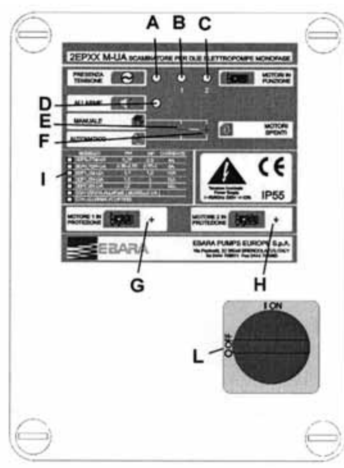


Fig.2

A: green warning led, live;
B: green warning led, motor 1 operating;
C: green warning led, motor 2 operating;
D: red warning led, alarm;
E-F: selectors and/or levers/buttons for operating motors 1, 2 "AUTO-OFF-MANUAL";
G-H: reset of motor thermal protections (in the three-phase, direct start and star delta start types, the buttons are inside the panel;
I: list of models;
L: general isolating switch with door blocking device, may be padlocked in "OFF" position.

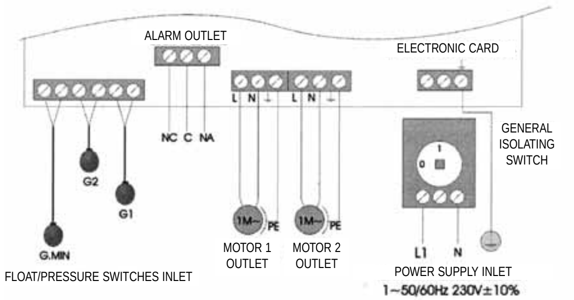


Fig.3

G.MIN: minimum level float/minimum pressure switch against dry running, pump emergency block;
G1: pressure switch controlling pump n°1, pumps in alternance; G2: pressure switch controlling pump n°2;
ALARM OUTLET: alarm relay with exchanging contact;
OUT 1: 230V outlet ~ motor 1; OUT 2: 230V outlet ~ motor 2.



Fig.4

A: blue warning light, live; B: red warning light, motor thermal protection tripped;
C-D-E: green warning light, motors 1,2,3 operating;
F-G-H: selectors and/or levers/buttons for operating motors 1,2,3 "AUTO-OFF-MANUAL";
I: general isolating switch with door blocking device, may be padlocked in "OFF" position.

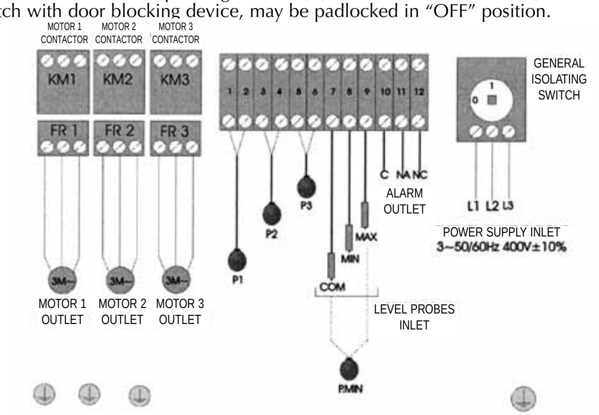


Fig.5

P.MIN/probes inlet: minimum pressure switch / level probes, pump emergency block
P1: pressure switch controlling pump n°1, pumps in alternance; P2: pressure switch controlling pump n°2 (pumps in alternance on 2+1 GP Booster sets);
P3: pressure switch controlling pump n°3;
ALARM OUTLET: alarm relay with exchanging contact;

11. STARTING THE SYSTEM

;

Ensure that the set is filled with water. Open the pump isolating valves at suction and delivery, with the valve downstream from the system closed. On the control panel, place the pump starting levers in "OFF" position. Turn the isolating switch to "ON" position, with consequent lighting of the "live" warning light; place the starting lever or button of the first pump (or pilot pump) to "manual" pos., check that the pump starts and that the respective warning light comes on, indicating that the motor is operating..

NB: for three-phase pumps, immediately check the direction of rotation of the cooling fan of the motor (turning to the right, when facing the fan). If it is turning in the wrong direction, return the lever to the "OFF" position, turn the isolating switch to "OFF", completely disconnect the power from the panel and the system. Reverse the connection of the two phases on the panel, then repeat the operations. In the case of electropumps without a cooling fan (MULTIGO), check the pressure shown on the pressure gauge. If the pressure is considerably below the value on the plate, check the priming of the set and compete it; if it is still insufficient, invert the connection as described above. Repeat the operations in manual mode for the other pumps in the set.

NB: avoid prolonged operation with the delivery aperture closed, this can cause damage to the pump (internal overheating).

Turn the pump starting levers to "automatic" position, slowly open the isolating valve downstream from the system. The set will start up automatically, controlled by the pressure switches with factory calibration. Check the operation of the pumps, starting and stopping, turning the downstream valve; if regulation is required, adjust the pressure switches as indicated in point 5.1.

12. MAINTENANCE AND REPAIR

ATTENTION!

The electric power supply must be switched off before performing any maintenance or repair jobs.
These operations are carried out only by skilled personnel. Failure to observe this rule renders the guarantee invalid.

12.1 PERIODIC CHECKS AND CONTROLS

Pressure booster sets do not require any particular maintenance. Any problems can be solved by consulting the table below. See also the instructions manual for the pump and for the electric panel.

12.2 TROUBLESHOOTING

Fault	Probable causes	Remedies
Not working, system live warning light off	General isolating switch off Interruption in power supply	Turn on isolating switch Contact electric power supplier
	Power cable not properly connected or interrupted	Restore correct connection
	Auxiliary circuit fuse interrupted	Change the fuse
	Faulty transformer	Change the transformer
Not working, thermal protection warning light lit (or button clicking on single-phase)	Thermal calibration not sufficient	Calibrate the thermal relay according to the motor data plate Reset thermal relay
System live warning light lit	Electric motor, electric panel	Inspect the connections and the electric components of the panel
	Friction between rotating and fixed parts	Check impellers, shafts and seals
	Set working outside the curve	Change working conditions
	Faulty bearings	Change the bearings
Alarm warning light lit Motor operating warning light off	Operating or float switches or min. or max level probes	Correctly position the floats, check or top up the level in the tank
	Operation of low pressure swith: low or no liquid in the suction manifold	Check valves upstream from suction manifold, or leaks Restore liquid level
Pumps function continuously	Pressure switches incorrectly calibrated, dirty or faulty	Recalibrate or change pressure switches Check calibration of expansion tanks
System is not reaching project pressure	Supply voltage too low	Contact electric power supplier Check power cables
	Isolating valves or check valves partly closed or clogged	Open or check the valves
	Excessive load losses in suction and/or delivery	Reduce load losses, check clogging of pipes and valves
	Air present in suction	Check flanged or threaded connections and gaskets for any losses of liquid or air ingress, if necessary apply air venting valves on delivery
	The three-phase pumps are turning in inverse direction	Invert the two phases in the panel

12.3 INFORMATION ON TECHNICAL ASSISTANCE

If the fault in the system cannot by identified by means of the indications in the table in point 12.2, or in the event of necessity, contact the authorised assistance centre or the nearest dealer.

F

GROUPES DE SURPRESSION GP

MANUEL D'INSTRUCTIONS, EMPLOI ET MAINTENANCE
A conserver par l'utilisateur

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION

Cette publication contient les informations nécessaires pour le mode d'emploi et la maintenance de groupes de surpression série 2GP-3GP-4GP-2+1GP-3+1GP pour usage civil, industriel et agricole. Respecter les dispositions données dans ce manuel pour le fonctionnement et le rendement optimal de l'installation. Pour plus de renseignements, s'adresser au revendeur agréé ou au centre de service après-vente le plus proche.

2. DONNÉES ÉLECTROPOMPES

Les électropompes utilisées sont des électropompes de surface de type horizontal et vertical.
Les caractéristiques techniques et les performances sont celles qui sont indiquées sur la plaquette appliquée sur chaque pompe. Pour plus de précisions, voir le manuel de la pompe.

3. CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

ATTENTION! **LA NON-OBSERVATION DE CES CONSIGNES ET/OU L'ÉVENTUELLE MODIFICATION DE L'INSTALLATION EXONÈRENT LA SOCIÉTÉ EBARA PUMPS EUROPE S.P.A. DE TOUTE RESPONSABILITÉ EN CAS DE LÉSIONS AUX PERSONNES OU DE DOMMAGES AUX CHOSES OU À L'INSTALLATION PROPREMENT DITE.**

Avant de mettre l'installation en marche il est indispensable que l'utilisateur effectue toutes les opérations et suive toutes les règles et les normes décrites dans ce manuel.
Les électropompes et les dispositifs électriques et hydrauliques inclus dans les groupes de surpression ne présentent pas de **RISQUES RÉSIDUELS**.
L'installation, la maintenance ou la réparation (hydraulique et électrique) doivent être faites par du personnel spécialisé et qualifié.

3.1 MESURES DE PRÉVENTION INCOMBANT À L'UTILISATEUR

ATTENTION!

- Tous les utilisateurs sont tenus de respecter les réglementations des services d'approvisionnement locaux et doivent observer scrupuleusement les prescriptions contenues dans ce manuel.
- Durant le montage, la maintenance ou la réparation du groupe de surpression, l'installation dans son ensemble doit être totalement déconnectée des sources d'alimentation électrique.
- Tous les utilisateurs sont tenus d'observer les normes de sécurité et de prévention des accidents en vigueur dans leur pays respectif. Toutes les opérations de montage, maintenance ou réparation effectuées avec l'installation sous tension peuvent provoquer des accidents graves, voire mortels, aux personnes.
- Vérifier, avant de mettre en marche l'installation, que tous les dispositifs et tous les composants électriques, câbles compris, sont efficaces.
- Éviter d'opérer sur l'installation avec les pieds nus et/ou les mains mouillées.
- L'utilisateur ne doit pas effectuer de sa propre initiative, des opérations ou des interventions qui ne sont pas autorisées dans ce manuel.

3.2 PROTECTION ET PRÉCAUTIONS SIGNIFICATIVES

Les électropompes et tous les composants de l'installation ont été projetés de manière que toutes les parties en mouvement aient été rendues inoffensives à travers l'application de capots de protection. La Société EBARA PUMPS EUROPE s.p.a. décline toute responsabilité dans le cas de dommages provoqués par la modification de ces dispositifs.

Tous les conducteurs ou les parties sous tension sont isolés électriquement par rapport à la masse, on obtient toutefois une sécurité supplémentaire en raccordant les parties conductrices accessibles à un conducteur de terre de sorte que ces parties ne puissent pas représenter un danger en cas de panne de l'isolation principale.

4. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Les groupes de surpression sont des installations automatiques d'approvisionnement hydraulique constituées de 2 pompes ou plus en parallèle, prévues pour le raccordement à des réservoirs surpresseurs à membrane, à des réservoirs à coussin

d'air ou au réseau hydraulique normal. Le groupe est commandé par un coffret électrique à l'aide de pressostats correctement étalonnés. Le prélèvement d'eau à un point du circuit raccordé, avec les pompes arrêtées, provoque l'abaissement de la pression et par conséquent la fermeture du contact du pressostat avec une valeur d'étalonnage plus élevée, ce qui provoque la mise en marche de la première pompe (ou de la pompe pilote pour les groupes 2+1GP ou 3+1GP). Si la pression continue à baisser ou si son rétablissement est insuffisant, le deuxième pressostat intervient en mettant en marche la deuxième pompe et ainsi de suite si le groupe est équipé d'une troisième et d'une quatrième pompe (ou pompes principales). Le rétablissement de la pression sur l'installation provoque la fermeture des contacts des pressostats et l'arrêt échelonné des pompes. Un dispositif électronique active la rotation automatique de l'ordre de démarrage des électropompes de manière à répartir uniformément les démarrages et donc les heures de fonctionnement pour chaque pompe.

4.1 NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

Les groupes de surpression sont projetés et construits dans le respect des réglementations et normes suivantes :

- Directive Machines 98/37/CEE
- Directive Basse Tension 73/23/CEE
- Directive Compatibilité Électromagnétique 89/336/CEE et amendements successifs
- Normes Européennes : EN60204-1; EN60439-1; EN60335-2-41; EN500081; EN50082; EN809; EN292

4.2 CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

Les groupes de surpressions sont fournis équipés de :
-électropompes - manomètre - pressostats - collecteurs d'aspiration et de refoulement - robinets d'exclusion sur l'aspiration et le refoulement - soupape de retenue sur l'aspiration - nipples sur l'aspiration avec raccord G1/2" Gaz UNI ISO 228 pour raccordement à un alimentateur d'air - raccords divers - coffret électrique de commande - embase unique - supports antivibrants.
Réservoirs surpresseurs à membrane de type vertical sur le refoulement sur demande et séparément.
Kit pressostat de pression minimum sur demande.

4.3 COMPOSANTS

- Électropompes: suivant le type elles peuvent être monocellulaires, bicellulaires, multicellulaires à axe horizontal ou vertical, avec corps en fonte ou en acier inox Aisi 304, roues en technopolymère, laiton moulé, fonte, acier Aisi 304, garniture mécanique en carbone/céramique/NBR, moteurs électriques asynchrones normalisés, protection IP44÷IP55 classe F.
- Collecteurs : acier zingué, selon norme UNI 8863, filetages UNI ISO 228/1, brides aux normes UNI avec PN10-PN16.
- Robinets d'exclusion PN10/PN16 à boisseau sphérique en laiton nickelé, garniture en PTFE, vannes papillon en fonte laquée, garniture en EPDM.
- Soupape de retenue PN10/PN16 type à ressort ou à clapet, corps en laiton, garniture en caoutchouc NBR.
- Raccords PN 25 en fonte zinguée et en laiton, filetages UNI ISO 7/1.
- Manomètre type à ressort Bourdon, boîtier en plastique, raccord en laiton, graduation en bars et en psi.
- Pressostat réglable avec membrane en NBR, bipolaire, contacts en argent, boîtier en plastique, protection IP54.
- Embase, supports coffret électrique : acier zingué.
- Coffret électrique : boîtier en plastique ou en métal, protection IP55.
- Boulonnerie : acier zingué.
- Composants en acier inoxydable sur demande.

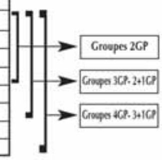
5. ESSAI

La totalité des groupes de surpression avant l'emballage sont soumis à des tests de routine hydrauliques, mécaniques, électriques suivant les descriptions des points 5.2 et 5.3.

5.1 ÉTALONNAGE PRESSOSTATS

Les pressostats sont étalonnés (à la température ambiante) suivant le tableau standard suivant :

Séquence pompes	Type d'actionnement	Pression d'étallonage bar
Pompe n°1 (ou pilote) (pressostat n° 1)	Arrêt	P1 = P0 - 10%
	Marche	P2 = P1 - ΔP min.
Pompe n° 2 (pressostat n° 2)	Arrêt	P3 = P1 - 0,5
	Marche	P4 = P3 - ΔP min.
Pompe n° 3 (pressostat n° 3)	Arrêt	P5 = P3 - 0,5
	Marche	P6 = P5 - ΔP min.
Pompe n° 4 (pressostat n° 4)	Arrêt	P7 = P5 - 0,5
	Marche	P8 = P7 - ΔP min.



P0 = pression max. de la pompe n°1 (ou pompe pilote) avec refoulement fermé
P1 ÷ P8 = pressions d'étalonnage en bars
ΔP = différentiel minimum en bars
N.B. : suivant les caractéristiques de certains types de pompes (avec courbe plate), le pressostat relatif à la pompe n°1 (ou pilote) peut être étalonné à une pression d'arrêt P1= P0 – 0,3 bar
Les éventuels réservoirs à membrane doivent être étalonnés par l'utilisateur à une pression inférieure de 0.3÷0.5 bar par rapport à la pression de démarrage du pressostat de la dernière pompe (pression minimum).

Gamme de réglage :

Pressostat type	Pression d'arrêt pompe P bar	Différentiel minimum ΔP bar	Différentiel maximum ΔP_2 bar
PY06	1,5 ÷ 4,5	0,8 ÷ 1,2	–
PY12	4,5 ÷ 10,3	1,2 ÷ 2,1	–
XMP A06	1 ÷ 6	0,8 ÷ 1,2	0,8 ÷ 4,2
XMP A12	1,3 ÷ 12	1 ÷ 1,7	1 ÷ 8,4
XMX A 25	3,5 ÷ 25	3,4 ÷ 4,5	3,4 ÷ 20
FSG 2NE - 9NE	1,4 ÷ 4,6	1 ÷ 1,2	1,2 ÷ 2,3
FYG 22NE	2,8 ÷ 7	1,2 ÷ 1,6	2,3 ÷ 2,7

Procédure de réglage:

1. Desserrer complètement l'écrou ou la vis de réglage "B" du pressostat 1 de la pompe n°1 (de cette manière, on a le différentiel ΔP minimum)
2. Mettre la pompe n°1 en marche à l'aide de la commande manuelle (ou la pompe pilote si le groupe en est muni).
3. Fermer lentement le robinet d'exclusion en aval du groupe jusqu'à la pression d'arrêt voulue (lecture sur le manomètre), régler le pressostat n°1 en tournant l'écrou ou la vis "A" jusqu'au déclic d'ouverture du contact, opération qui déterminera l'arrêt de la pompe.
4. Ouvrir lentement le robinet d'exclusion en aval du groupe, ce qui provoque une baisse de pression de l'installation jusqu'au déclic de fermeture du contact du pressostat n°1 (qui est déjà étalonné avec ΔP minimum), opération qui déterminera le démarrage de la pompe. Vérifier le réglage en augmentant ou en diminuant la pression en aval de l'installation, toujours à l'aide du robinet.
5. Effectuer les mêmes opérations pour les autres pressostats du groupe.
6. Décharger la pression en aval, régler le fonctionnement en automatique sur le coffret, ouvrir lentement le robinet d'exclusion en aval du groupe, vérifier les réglages

d'intervention à cascade des pompes au moins deux fois pour le contrôle ultérieur de l'inversion de l'ordre de démarrage des pompes. Régler la pression désirée en aval de l'installation toujours à l'aide de la vis ou de l'écrou "A".

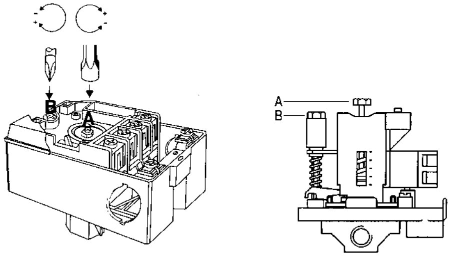


Fig. 1 Pressostats de réglage

5.2 ESSAIS ÉLECTRIQUES

- Essai de continuité du circuit de terre.
- Essai à la tension appliquée (rigidité diélectrique).
- Essai de la résistance d'isolement.

5.3 ESSAIS HYDRAULIQUES/MÉCANIQUES

- Contrôle du sens de rotation des pompes
- Essai mécanique des parties en mouvement et vérification du niveau sonore (sur chaque pompe)
- Essai d'étanchéité avec refoulement fermé et contrôle de la hauteur manométrique nominale.
- Essai de fonctionnement en MANUEL (à l'aide du bouton situé sur le coffret électrique) de chaque pompe.
- Essai de fonctionnement en AUTOMATIQUE (à l'aide de l'interrupteur sur le coffret électrique) du groupe.

6. CONDITIONS D'UTILISATION

ATTENTION! Les groupes de surpression Ebara sont utilisables, dans les versions standard, pour des applications civiles, industrielles et agricoles, en particulier pour le relevage ou la circulation d'eau, le refroidissement, le chauffage, l'irrigation, les installations de lavage. Le liquide pompé peut être : eau propre, potable, de pluie, de puits, mixte et dans tous les cas exempte de corps solides ou de fibres en suspension et exempte de substances chimiques agressives. Les groupes doivent être installés dans un endroit couvert et protégés contre les intempéries et contre le gel.

- Température de l'eau pompée : **0° ÷ 50°C** (suivant le type de pompe installée).
- Température ambiante de fonctionnement : **0° ÷ 40°C** à une altitude ne dépassant pas **1000 m.**
- Humidité relative max. **50% à +40°C**

N.B. : il est utile de rappeler que la hauteur d'aspiration (installations au-dessus de la charge d'eau) diminue avec l'augmentation de l'altitude et de la température. Il faut tenir compte de ces caractéristiques, en fonction du NPSH de la pompe, quand on calcule les dimensions de l'installation, afin d'éviter les phénomènes de cavitation ou un rendement insuffisant : le NPSH disponible de l'installation doit être supérieur au NPSH requis par la pompe. Dans le cas d'applications avec des caractéristiques techniques, des utilisations et des conditions climatiques différentes (type de liquide pompé, milieu marin, milieu industriel agressif) contacter notre service technique.

7. EMBALLAGE ET EXPÉDITION

Les groupes de surpression sont expédiés emballés sur des palettes de bois et dans des boîtes en carton pour les groupes de petites dimensions ; pour les groupes d'une certaine dimension, la palette est complétée par une caisse de bois, enveloppée d'un film en nylon. Pour des problèmes évidents d'encombrement, le collecteur d'aspiration peut être fourni démonté. Des systèmes d'emballage différents (pour transport par voie maritime ou autre) peuvent être fournis sur demande spécifique du client.

7.1 MANUTENTION ET TRANSPORT

ATTENTION! Le groupe doit être déplacé avec le plus grand soin durant la manipulation et le transport. Il faut faire attention en particulier pour le levage et le dépôt du groupe, qui doivent être faits en utilisant un chariot élévateur ou bien en utilisant les anneaux situés sur l'embase, avec des moyens appropriés et en évitant l'ancrage direct sur les pompes, les moteurs, les collecteurs ou tout autre accessoire. Éviter absolument les chocs, les chutes ou les oscillations qui pourraient provoquer des dommages non visibles.

Au moment du déballage, contrôler soigneusement que le groupe n'a pas subi de dommages accidentels ou délibérés au cours du transport ; le cas échéant, signaler le problème dans les deux mois au transporteur et pour information, au vendeur. Le stockage du groupe en entrepôt doit être fait dans un endroit protégé suivant les indications du point **6**.

8. GARANTIE

La garantie couvre les défauts de fonctionnement et des matériaux des machines construites par Ebara Pumps Europe S.p.A., et elle est valable pendant 24 mois à compter de la date du bordereau de livraison du groupe. Elle est limitée à la réparation ou au remplacement des parties présentant un problème de fonctionnement ou un défaut. Ces interventions seront effectuées au siège de la société vendeuse ou dans des centres de service après-vente agréés par Ebara Pumps Europe S.p.A. La garantie n'est plus valable si :

- des démontages ou des interventions de réparation ont été effectués par des opérateurs non autorisés par Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- le mauvais fonctionnement dépend d'une installation et/ou d'un branchement électrique erronés, de modifications ou actes de malveillance, d'une utilisation impropre ou dépassant les limites indiquées dans ce manuel ;
- le groupe a été utilisé pour pomper des liquides corrosifs, des eaux sableuses, des liquides chimiquement ou physiquement agressifs sans vérification et autorisation préventive de la part d'Ebara Pumps Europe S.p.A.;
- le dommage faisant l'objet de la réclamation dépend de l'usure normale liée à l'utilisation ;
- les défauts faisant l'objet de la réclamation ont été signalés plus de deux mois après leur découverte.

8.1 RÉCLAMATIONS

Pour tout litige lié éventuellement à l'interprétation et/ou à l'exécution des contrats, la compétence judiciaire exclusive est dévolue au Tribunal de Trente (Italie).

9. INSTALLATION

ATTENTION!

- L'installation doit être effectuée par du personnel qualifié. Pour les conditions de fonctionnement et les conditions ambiantes, se référer au point 6. Le groupe doit être positionné sur une surface plane, protégée et dans des zones à accès réservé, avec un espace de dégagement suffisant pour la maintenance et le démontage. S'il n'est pas équipé d'amortisseurs antivibrants, le groupe peut être ancré au sol à l'aide de boulons de fondation.
- Les tuyaux de raccordement doivent avoir un diamètre au moins identique et dans tous les cas, jamais inférieur à celui des collecteurs d'aspiration et de refoulement du groupe ; ils doivent être les plus courts et les plus droits possible avec un parcours remontant vers les pompes, comprenant le moins de courbes possible et en évitant les cols de cygne qui peuvent causer des siphons ou des poches d'air. Il est conseillé d'utiliser des tuyaux métalliques suffisamment rigides pour éviter les écrasements.
- Tous les raccords filetés ou à bride doivent être étanches pour empêcher les infiltrations d'air.
- Les supports, les dispositifs d'ancrage, les tuyaux et autres composants de l'installation doivent être indépendants du groupe de manière à ne pas provoquer de charges ou sollicitations supplémentaires sur le groupe.
- Il est bon d'installer juste en aval du groupe, un robinet d'exclusion.
- Pour éviter les vibrations aux tuyaux de l'installation, il est conseillé d'installer des joints antivibration sur l'aspiration et le refoulement du groupe.
- Installer toujours un clapet de pied dans le cas d'installation au-dessus de la charge d'eau.
- Pour pouvoir procéder à l'essai du groupe, ajouter en aval un raccord en T avec robinet d'exclusion et tuyau de recyclage vers le réservoir d'aspiration ou à l'égout.

9.1 RACCORDEMENT À DES SURPRESSEURS

Il est possible de monter sur le collecteur de refoulement, suivant le nombre de pompes, des réservoirs à membrane d'une capacité allant jusqu'à 24 litres. Il est conseillé d'installer des réservoirs à membrane homologue selon la **Directive 97/23/CE**. Le montage doit être effectué sur les raccords d'1" Gaz. Dans le cas d'utilisation de réservoirs surpresseurs de plus grandes dimensions (de type à précharge ou alimentés par un compresseur), le raccordement doit être fait à l'extrémité du collecteur de refoulement. Pour les surpresseurs du type à coussin d'air, l'alimentateur automatique doit être connecté au raccord d'1/2" Gaz prévu entre les soupapes de retenue et les orifices d'aspiration des pompes. Consulter également le manuel d'instructions du réservoirs.

9.2 AMORÇAGE

ATTENTION! Opération à effectuer avec le groupe complètement privé d'énergie électrique.

- **Groupe avec charge d'eau positive (cuve d'aspiration avec niveau supérieur à l'orifice d'aspiration de la pompe).**

Ouvrir les robinets d'exclusion sur l'aspiration du groupe, et fermer ceux qui se trouvent sur le refoulement, enlever le bouchon du trou supérieur des pompes et attendre jusqu'à ce que l'eau sorte. En cas d'écoulement (asp. horizontale) à travers la soupape de retenue, remplir jusqu'à ce que l'eau déborde du trou supérieur des pompes puis refermer avec le bouchon prévu à cet effet.

- **Groupe avec charge d'eau négative (cuve d'aspiration avec niveau inférieur à l'orifice d'aspiration de la pompe).**

Ouvrir les robinets d'exclusion sur l'aspiration du groupe, enlever le bouchon du trou supérieur des pompes remplir jusqu'à ce que l'eau déborde.

10. BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

ATTENTION!

N.B. : Le branchement électrique doit être fait par un technicien qualifié.

Le schéma électrique situé à l'intérieur du coffret correspond aux fonctions pour lesquelles le coffret est prévu. Le circuit doit avoir une installation de mise à la terre efficace conformément aux normes électriques en vigueur dans le pays et relative au type d'installation connectée. Cette responsabilité est à la charge de l'installateur.
Effectuer la mise à la terre avant toute autre opération. Pour le branchement au secteur électrique, se munir d'un câble d'alimentation aux normes IEC, d'une section adaptée aux caractéristiques du coffret et de l'installation.

10.1 COFFRET ÉLECTRIQUE

Les groupes peuvent être équipés de coffrets électriques monophasés, triphasés à démarrage direct, triphasés étoile/triangle (YΔ), avec boîtier thermoplastique ou métallique, suivant la grandeur, sortie avec presse-étoupe et protection IP55. Les composants électriques pour la protection des circuits auxiliaires opèrent à très basse tension et se trouvent facilement dans le commerce. Tous les coffrets ont la possibilité d'entrées pour le contrôle du niveau/pressostat de pression minimum et de sortie alarme; ils sont munis en outre d'inverseur de l'ordre d'allumage des moteurs. Les coffrets triphasés avec démarrage étoile/triangle sont munis de contacteurs de ligne, contacteur étoile, contacteur triangle, temporisateurs avec échange réglable.
Les alimentations sont:

- Monophasée 1~50/60 Hz 230V±10%;
- Triphasée 3~50/60 Hz 400V±10%.

Pour les caractéristiques et le schéma électrique, voir le manuel spécifique au coffret électrique équipant le groupe.
Dans la fig.2 coffret monophasé pour groupe avec 2 pompes, fig.3 schéma de connexion.
Dans la fig.4 coffret triphasé pour groupe avec 3 pompes, fig.5 schéma de connexion.

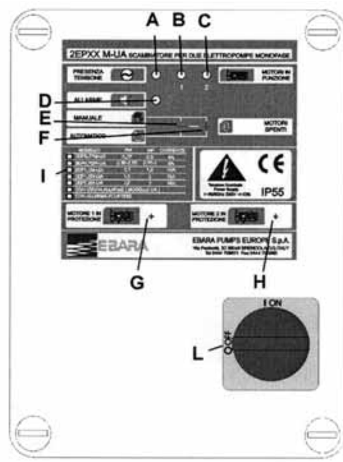


Fig.2

A: led, voyant vert présence tension ;
B: led, voyant vert moteur 1 en marche ;
C: led, voyant vert moteur 2 en marche ;
D: led, voyant rouge alarme ;
E-F: sélecteurs et/ou boutons-poussoirs fonctionnement moteurs 1, 2 "AUTO-0FF-MANUEL";
G-H: réarmement protections thermiques moteurs (dans les versions triphasées, démarrage direct et étoile triangle, les boutons-poussoirs se trouvent à l'intérieur du coffret ;
I: liste des modèles ;
L: sectionneur général avec blocage porte, cadenassable en position "OFF".

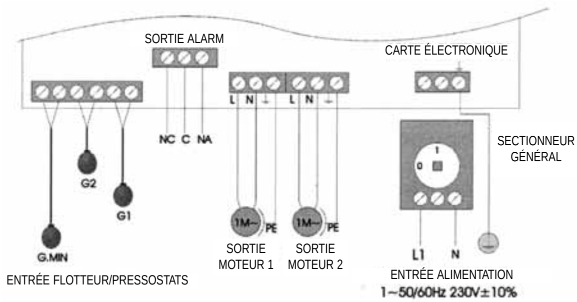


Fig.3

G.MIN : flotteur de niveau minimum/pressostat de pression minimum contre la marche à sec, blocage urgence pompes ;
G1 : pressostat commande pompe n°1, alternance pompes; G2 : pressostat commande pompe n°2;
SORTIE ALARME : relais alarme avec contact en échange ;
OUT 1 : sortie 230V ~ moteur 1; OUT 2 : sortie 230V ~ moteur 2.



Fig.4

A : voyant bleu présence tension ; B : voyant rouge moteurs sous protection ;
C-D-E : voyants verts moteurs 1,2,3 en marche ;
F-G-H : sélecteurs et/ou boutons-poussoirs fonctionnement moteurs 1,2,3 "AUTO-0FF-MANUEL" ;
I : sectionneur général avec blocage porte, cadenassable dans la position "OFF".

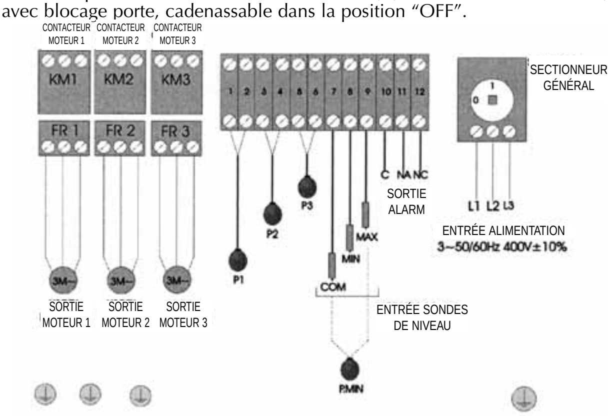


Fig.5

P.MIN/entrée sondes : pressostat de pression minimum/sondes de niveau blocage urgence pompes
P1 : pressostat commande pompe n°1, alternance pompes; P2 : pressostat commande pompe n°2 (alternance pompes sur 2+1 GP Groupes;
P3 : pressostat commande pompe n°3 ; SORTIE ALARME : relais alarme avec contact en échange.

11. MISE EN MARCHE DE L'INSTALLATION

S'assurer que le groupe est plein d'eau. Ouvrir les robinets d'exclusion sur l'aspiration et le refoulement, avec le robinet en aval de l'installation fermée. Positionner, dans le coffret, les sélecteurs de mise en marche des pompes sur "OFF". Tourner le sectionneur sur "ON", ce qui provoque l'allumage du voyant "présence tension", commuter le sélecteur ou le bouton-poussoir de mise en marche de la première pompe (ou pompe pilote) dans la pos. "manuel", vérifier le démarrage de la pompe et l'allumage du voyant du moteur en fonction.

N.B. : pour les pompes triphasées, vérifier immédiatement le sens de rotation du ventilateur de refroidissement du moteur, (rotation vers la droite en regardant le ventilateur) ; s'il tourne dans le mauvais sens, remettre le sélecteur sur "OFF", tourner le sectionneur sur "OFF", exclure l'alimentation électrique du coffret et de l'installation, et inverser les deux phases sur le coffret puis répéter les opérations. Dans le cas d'électropompes sans ventilateur de refroidissement (MULTIGO), contrôler la pression indiquée sur le manomètre. Si la pression est nettement inférieure à celle qui est indiquée sur la plaque, vérifier l'amorçage du groupe et le compléter ; si elle est encore insuffisante, inverser les phases suivant les indications données plus haut. Répéter les opérations en manuel pour les autres pompes du groupe.

N.B. : éviter le fonctionnement prolongé avec le refoulement fermé, car cela peut endommager la pompe (surchauffe interne).

Commuter les sélecteurs de mise en marche des pompes dans la pos. "automatique", ouvrir lentement le robinet d'exclusion en aval de l'installation. Le groupe se mettra en marche automatiquement commandé par les pressostats aux valeurs d'étalonnage d'usine. Vérifier le fonctionnement des pompes, marche et arrêt, en agissant sur le robinet en aval; pour un réglage éventuel, agir sur les pressostats suivant les indications du point 5.1.

12. MAINTENANCE ET RÉPARATION

ATTENTION! **Toutes les interventions de maintenance et de réparation doivent toujours être effectuées avec l'alimentation électrique exclue.**
Ces interventions doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié : la non-observation de cette règle entraîne la perte de la garantie.

12.1 VÉRIFICATIONS ET CONTRÔLES PÉRIODIQUES

Les groupes de surpression ne demandent pas de maintenance particulière. Les éventuels inconvénients peuvent être affrontés en consultant le tableau ci-après. Consulter également le manuel d'instructions de la pompe et du coffret électrique.

12.2 TABLEAU DES ANOMALIES ET INTERVENTIONS

Anomalie	Causes probables	Interventions
Non-fonctionnement, voyant présence tension étient	Sectionneur général désactivé Interruption énergie électrique	Activer le sectionneur Contacter le fournisseur d'énergie
	Câble d'alimentation mal connecté ou interrompu	Rétablir une connexion correcte
	Fusible circuit auxiliaire interrompu	Remplacer le fusible
	Transformateur en panne	Remplacer le transformateur
Non-fonctionnement, allumage voyant protection thermique (ou déclenchement bouton sur version monophasée) Voyant présence tension allumé	Étalonnage protection thermique insuffisant	Étalloner la protection thermique suivant les données de la plaque du moteur Réarmer la protection thermique
	Moteur électrique, coffret électrique	Contrôler les connexions et les composants électriques du coffret
	Frottements entre partie mobiles et fixes	Vérifier roues, arbre et garnitures
	Le groupe travaille hors courbe	Modifier les conditions de travail
	Roulements défectueux	Remplacer les roulements
Voyant alarme allumé Voyant moteur en marche éteient	Intervention interrupteurs à flotteur ou sondes de niveau min. ou max.	Positionner correctement les flotteurs, vérifier ou rétablir le niveau dans le réservoir
	Intervention pressostat de pression min.: pas ou peu de liquide dans le collecteur d'aspiration	Vérifier les robinets en amont du collecteur d'aspiration ou la présence de fuites Rétablir le niveau du liquide
Pompes continuellement en marche	Pressostats mal étalonnés sales ou en panne	Étalonner les pressostats ou les remplacer Vérifier l'étalonnage des réservoirs d'expansion
Pression de projet installation pas atteinte	Tension d'alimentation trop basse	Contacter le fournisseur d'énergie Vérifier les câbles d'alimentation
	Robinets d'exclusion ou soupapes de retenue partiellement fermées ou bouchées	Ouvrir et contrôler robinets et soupapes
	Pertes de charge excessives en aspiration et/ou refoulement	Réduire les pertes de charge, vérifier obstruction des tuyaux et robinets
	Présence d'air à l'aspiration	Vérifier sur les raccords à bride ou filetés et sur les garnitures les éventuelles fuites de liquide ou les infiltrations d'air, appliquer si nécessaire des purgeurs d'air sur le refoulement
	Les pompes triphasées tournent dans le sens contraire	Inverser les deux phases dans le coffret

12.3 INFORMATIONS SUR LE SERVICE APRÈS-VENTE

Si l'éventuelle panne ne rentre pas dans les cas énumérés dans le tableau au point 12.2, ou dans tous les cas qui le requièrent contacter le service après-vente agréé ou le revendeur le plus proche.

D

DRUCKERHÖHUNGSANLAGEN GP

GEBRAUCHS- UND WARTUNGSHANDBUCH
da conservare a cura dell'utilizzatore

INHALT

1. EINFÜHRUNG

Die vorliegende Druckschrift enthält alle erforderlichen Informationen für den Einsatz und die Wartung der Druckerhöhungsanlagen der Serie 2GP-3GP-4GP-2+1GP-3+1GP für Anwendungen in der Gebäude-und Industrietechnik und in der Landwirtschaft. Für die korrekte Funktion und optimale Leistungen der Anlage sind die in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften zu befolgen. Für alle weiteren Informationen wenden Sie sich an Ihren Vertragshändler oder die nächstgelegene Kundendienststelle.

2. DATEN DER ELEKTROPUMPEN

Die verwendeten Elektropumpen sind horizontale und vertikale Oberflächenpumpen.
Die technischen Daten und die Leistungsangaben sind an den Typenschildern der einzelnen Pumpen angegeben. Für weitere Daten wird auf das Handbuch der Pumpe verwiesen.

3. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

ACHTUNG! **DIE MANGELNDE BEFOLGUNG DIESER ANWEISUNGEN UND/ODER DIE EVENTUELLE MANIPULIERUNG DER ANLAGE ENTHEBEN DIE FIRMA EBARA PUMPS EUROPE s.p.a.. VON JEDER HAFTPFLICHT FÜR PERSONEN- ODER SACHSCHÄDEN, ODER BESCHÄDIGUNG DER ANLAGE SELBST.**

Bevor die Anlage in Betrieb gesetzt wird muss der Benutzer unbedingt sämtliche in diesem Handbuch beschriebenen Operationen durchführen und die enthaltenen Regeln und Normen befolgen.
Die Elektropumpen und die elektrischen und hydraulischen Vorrichtungen, mit denen die Druckerhöhungsanlagen ausgestattet sind, weisen keinerlei RESTRISIKEN auf.
Installation, Wartung und Reparaturen (hydraulischer oder elektrischer Art) müssen durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

3.1 BENUTZERSEITIGE SICHERHEITSMAßNAHMEN

ACHTUNG !

- Die Benutzer müssen bindend die Verordnungen der örtlichen Elektrizitätswerke, sowie die in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften befolgen.
- Während der Installation, Wartung oder Reparaturen der Druckerhöhungsanlage muss die gesamte Anlage spannungslos sein.
- Die Benutzer müssen bindend die im jeweiligen Anwenderland geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsnormen einhalten. Jeder Eingriff für Installation, Wartung oder Reparaturen, der bei unter Spannung stehender Anlage durchgeführt wird, kann schwerwiegende, auch tödliche, Unfälle verursachen.
- Vor dem Einschalten der Anlage sicherstellen, dass alle elektrischen Vorrichtungen und Komponenten, einschließlich der Kabel, voll funktionsfähig sind.
- Nicht bei bloßen Füssen und/oder mit nassen Händen mit der Anlage umgehen.
- Operationen oder Eingriffe, die nicht ausdrücklich in diesem Handbuch genehmigt werden, dürfen vom Benutzer nicht auf eigene Initiative durchgeführt werden.

3.2 WICHTIGE SCHUTZ- UND SICHERHEITSMAßNAHMEN

Die Elektropumpen und sämtliche Komponenten der Anlage sind so projektiert, dass alle in Bewegung befindlichen Teile durch Schutzgehäuse gesichert sind. Die Firma EBARA PUMPS EUROPE s.p.a. haftet nicht für Schäden, die infolge der Manipulierung dieser Vorrichtungen verursacht werden.

Alle Leiter oder unter Spannung stehende Teile sind gegen Masse isoliert sein; ein zusätzlicher Schutz wird durch den Anschluss der freien Leiterteile an einen Erdleiter erhalten, der

dafür sorgt, dass diese Teile bei einem Defekt der Hauptisolierung nicht gefährlich werden können.

4. BESCHREIBUNG UND FUNKTIONSWEISE

Die Druckerhöhungsanlagen sind automatische Anlagen für die Wasserversorgung von 2 oder mehr parallel geschalteten Pumpen, und sind für den Anschluss an Membrandruckbehälter, Luftkissendruckbehälter oder an das normale Wassernetz vorbereitet. Die Anlage wird über eine Schalttafel mittels zu diesem Zweck eingestellten Druckwächtern gesteuert. Die Entnahme des Wassers aus der angeschlossenen Anlage löst bei ausgeschalteten Pumpen das Abfallen des Drucks aus und folglich das Schließen des Kontakts des Druckwächters mit höherem Einstellwert, der die erste Pumpe (oder Pilotpumpe bei den Anlagen 2+1GP oder 3+1GP) anlaufen lässt. Wenn der Druck weiter abfällt oder die Wiederherstellung nicht ausreicht, wird der zweite Druckwächter ausgelöst und die zweite Pumpe läuft an, und so weiter, falls die Anlage über eine dritte und vierte Pumpe (Haupt-Pumpen) verfügt. Die Wiederherstellung des Drucks in der Anlage löst das Schließen der Kontakte der Druckwächter und das gestaffelte Anhalten der Pumpen aus. Eine elektronische Vorrichtung aktiviert die automatische Rotation der Anlaufreihenfolge der Elektropumpen, so dass die Anlaufvorgänge und folglich die Betriebsstunden gleichmäßig verteilt werden.

4.1 NORMEN UND VORSCHRIFTEN

Die Druckerhöhungsanlagen sind gemäß den folgenden Vorschriften und Normen projektiert und konstruiert:

- Maschinenrichtlinie 98/37/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und folgende Aktualisierungen
- Europäische Normen: EN60204-1; EN60439-1; EN60335-2-41; EN500081; EN50082; EN809; EN292

4.2 KONSTRUKTIONSMERKMALE

Die Druckerhöhungsanlagen werden geliefert komplett mit:
-Elektropumpen – Manometer – Druckwächtern – Sammelrohr an Saug- und Druckseite - Sperrventilen an Saugteil und Auslass – Rückschlagventil am Saugteil - Nippel an Saugteil mit Verbindung G 1/2 UNI ISO 228 für Anschluss an eine Luftzuführung – verschiedene Fittings - Schalttafel – einteiliges Untergestell - Schwingungsdämpfer.
Vertikale Membrandruckbehälter am Auslass werden auf Anfrage lose geliefert.
Kit Mindestdruckwächter auf Anfrage.

4.3 KOMPONENTEN

- Elektropumpen: diese können je nach Typ mit einem oder zwei Laufrädern, mehrstufig mit horizontaler oder vertikaler Achse, Körper aus Guss oder Edelstahl Aisi 304, Laufräder aus Technopolymer, formgestanztem Messing, Guss, Aisi 304, mechanische Dichtung aus Kohlenstoff/Keramik/NBR, normierte Induktionsmotoren, Schutzgrad IP44÷IP55 Klasse F.
- Sammelrohre: verzinkter Stahl, gemäß UNI 8863, Gewinde UNI ISO 228/1, Flanschen gemäß UNI mit Nenndruck PN10-PN16.
- Kugelsperrventile PN10/PN16 aus vernickeltem Messing, Dichtung aus PTFE; Drosselventil aus lackiertem Guss, Dichtung aus EPDM.
- Rückschlagventil PN10/PN16 mit Feder oder Clapet, Körper aus Messing, Dichtung aus Gummi NBR.
- Fittings PN 25 Zinkguss und Messing, Gewinde UNI ISO 7/1.
- Manometer mit Bourdon-Feder, Plastikgehäuse, Messinganschluss, Skala in bar und in psi.
- Einstellbarer Druckwächter mit NBR-Membran, bipolar, Silberkontakten, Plastikgehäuse, Schutzgrad IP54.
- Untergestell, Schalttafel-Halterungen: verzinkter Stahl.
- Schalttafel: Gehäuse aus Plastik oder Metall, Schutzgrad IP55.
- Schrauben: verzinkter Stahl.
- Auf Wunsch Komponenten aus Edelstahl.

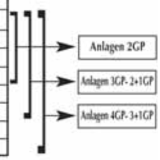
5. ABNAHMEPRÜFUNG

100% der Druckerhöhungsanlagen werden vor der Verpackung routinemäßig hydraulischen, mechanischen und elektrischen Tests unterzogen, wie unter den Punkten 5.2 und 5.3 beschrieben.

5.1 DRUCKWÄCHTEREINSTELLUNG

Die Druckwächter werden (bei Raumtemperatur) gemäß folgender Standard-Übersicht eingestellt:

Pumpensequenz	Funktions-art	Einstelldrücke bar
Pumpe Nr.1 (oder Pilot) (Druckwächter Nr. 1)	Stop	P1 = P0 - 10%
	Start	P2 = P1 - ΔP min.
Pumpe Nr. 2 (Druckwächter Nr. 2)	Stop	P3 = P1 - 0,5
	Start	P4 = P3 - ΔP min.
Pumpe Nr. 3 (Druckwächter Nr. 3)	Stop	P5 = P3 - 0,5
	Start	P6 = P5 - ΔP min.
Pumpe Nr. 4 (Druckwächter Nr. 4)	Stop	P7 = P5 - 0,5
	Start	P8 = P7 - ΔP min.



P0 = max. Druck der Pumpe Nr.1 (oder Pilotpumpe) bei geschlossener Mündung
P1 ÷ P8 = Einstelldruck in bar
ΔP = min. Differential in bar
NB: auf Grundlage der Charakteristiken einiger Pumpentypen (mit flacher Kurve) kann der Druckwächter der Pumpe Nr. 1 (oder Pilotpumpe) auf einen Abschaltdruck von P1= P0 – 0,3 bar eingestellt werden.
Die eventuellen Membrandruckbehälter müssen auf einen Druck von 0.3÷0.5 bar unter dem Anlaufdruck des Druckwächters der letzten Pumpe vom Anwender eingestellt werden (Mindestdruck).

Einstellbereich:

Druckwächter Typ	Abschaltdruck Pumpe P bar	Min. Differential ΔP bar	Max. Differential ΔP_2 bar
PY06	1,5 ÷ 4,5	0,8 ÷ 1,2	–
PY12	4,5 ÷ 10,3	1,2 ÷ 2,1	–
XMP A06	1 ÷ 6	0,8 ÷ 1,2	0,8 ÷ 4,2
XMP A12	1,3 ÷ 12	1 ÷ 1,7	1 ÷ 8,4
XMX A 25	3,5 ÷ 25	3,4 ÷ 4,5	3,4 ÷ 20
FSG 2NE - 9NE	1,4 ÷ 4,6	1 ÷ 1,2	1,2 ÷ 2,3
FYG 22NE	2,8 ÷ 7	1,2 ÷ 1,6	2,3 ÷ 2,7

Einstellverfahren:

1. Die Mutter oder die Stellschraube "B" des Druckwächters 1 der Pumpe Nr. 1 vollkommen aufschrauben (auf diese Weise wird das Mindestdifferential ΔP erhalten).
2. Mit der manuellen Steuerung die Pumpe Nr. 1 (oder die Pilotpumpe, falls vorhanden) einschalten.
3. Das der Anlage nachgeschaltete Sperrventil langsam

schließen, bis der gewünschte Abschaltdruck erreicht ist (am Manometer ablesen), den Druckwächter Nr. 1 einstellen, indem die Mutter oder die Schraube "A" bis zur Öffnungsauslösung des Kontakts gedreht wird, wodurch das Anhalten der Pumpe verursacht wird.

4. Das der Anlage nachgeschaltete Sperrventil langsam öffnen, was einen Druckabfall in der Anlage bewirkt, bis die Schließung des Kontakts des Druckwächters Nr. 1 ausgelöst wird (der bereits auf min. ΔP eingestellt ist), wodurch das Anlaufen der Pumpe verursacht wird. Die Einstellung prüfen, indem der Enddruck mit Hilfe des Sperrventils erhöht und vermindert wird.
5. An den übrigen Druckwächtern der Anlage auf gleiche Weise vorgehen.
6. Den Enddruck ablassen, an der Schalttafel Automatikbetrieb einstellen, das nachgeschaltete Sperrventil langsam öffnen, die Einstellungen der Kaskadeneinschaltung der Pumpen mindestens zwei Mal prüfen, um eine zusätzliche Kontrolle der Umkehrung der Anlaufreihenfolge der Pumpen zu erhalten. Stets mit der Schraube oder Mutter "A" den gewünschten Enddruck einstellen.

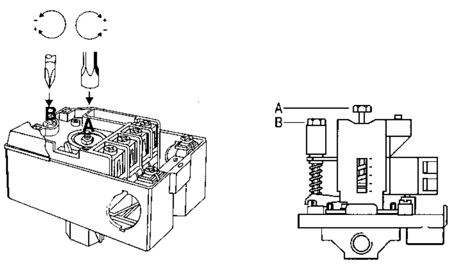


Fig. 1 Einstell-Druckwächter

5.2 ELEKTRISCHE PROBEN

- Durchgangsprüfung der Erdung.
- Probe bei angelegter Spannung (Durchschlagsfeldstärke).
- Probe des Isolierwiderstand.

5.3 HYDRAULISCHE/MECHANISCHE PROBEN

- Kontrolle der Drehrichtung der Pumpen
- Mechanische Probe der Bewegungsteile und Kontrolle der Geräuschemission (an allen Pumpen)
- Dichtigkeitsprobe bei geschlossenem Auslass und Kontrolle der Förderhöhe des Typenschilds.
- Funktionsprobe in MANUELL (mittels Druckschalter an der Schalttafel) jeder einzelnen Pumpe.
- Funktionsprobe

6. BETRIEBSBEDINGUNGEN

ACHTUNG! Die Standardversionen der Druckerhöhungsanlagen von Ebara sind bestimmt für Anwendungen in der Gebäude- und Industrietechnik und in der Landwirtschaft, im Besonderen: zum Heben und Verteilen von Wasser, für Kühlung, Heizung, Bewässerung, Waschanlagen. Förderflüssigkeit kann sein: sauberes Wasser, Trinkwasser, Regenwasser, Grundwasser, Mischwasser, und jedenfalls ohne Festkörper oder schwebende Fasern und frei von aggressiven Chemikalien. Die Anlagen müssen überdacht und witterungs- und frostgeschützt installiert werden.

- Die Temperatur des gepumpten Wasser ist **0° ÷ 50°C** (je nach Art der installierten Pumpen).
- Die Betriebs-Raumtemperatur ist **0° ÷ 40°C** bei einer Höhe von max. **1000 m ü.d.M.**
- Relative Feuchtigkeit max. **50% bei +40°C**

NB: es empfiehlt sich, zu bedenken, dass sich die Saughöhe (Installationen über dem Wassergefälle) bei Zunahme der Höhe und der Temperatur vermindert. Diese Eigenheiten müssen in Abhängigkeit der NPSH der Pumpe bei der Dimensionierung einer Anlage berücksichtigt werden, damit Kavitationsphänomene oder unzureichende Leistungen vermieden werden: Die verfügbare NPSH der Anlage muss höher sein, als die von der Pumpe geforderte NPSH. Für Anwendungen mit abweichenden technischen Merkmalen, anderem Einsatz und klimatischen Bedingungen (Art der gepumpten Flüssigkeit, Seeklima, aggressives Industrieklima) wenden Sie sich an unsere technische Abteilung.

7. VERPACKUNG UND VERSAND

Die Druckerhöhungsanlagen werden auf Holzpaletten oder bei kleineren Abmessungen in Kartons verpackt geliefert; bei großen Anlagen wird neben der Palette eine Holzkiste und eine Nylonfolie verwendet. Aus Platzgründen kann das Sammelrohr an Saugseite demontiert geliefert werden. Auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden sind andere Verpackungsarten (Seefracht oder anderes) möglich.

7.1 BEFÖRDERUNG UND TRANSPORT

ACHTUNG! Die Anlage muss während der Handhabung und dem Transport mit größter Umsicht behandelt werden. Besondere Vorsicht ist beim Heben und Aufstellen angezeigt. Dazu einen Hubkarren benutzen oder mit geeignetem Hebezeug an den Transportösen am Untergestell aufhängen. Auf keinen Fall das Hebezeug an Pumpen, Motoren, Sammelrohren oder anderen Teilen befestigen und unbedingt Stoßeinwirkungen, Fallen und Schwingungen vermeiden, die nicht sichtbare Schäden verursachen können.

Beim Auspacken die Anlage sorgfältig auf Transportschäden oder Fremdmanipulieren kontrollieren. Eventuelle Schäden müssen innerhalb einer Frist von zwei Monaten dem Transportunternehmen und zur Kenntnisnahme dem Händler gemeldet werden. Die eventuelle Einlagerung der Anlage muss an einem geschütztem Ort erfolgen, wie unter Punkt 6 angegeben.

8. GARANTIE

Die Garantie deckt Funktionsmängel und Materialfehler der von Ebara Pumps Europe S.p.A. hergestellten Pumpen und hat eine Laufzeit von 24 Monaten ab dem Datum des Lieferscheins. Die Garantieleistung betrifft die Reparatur oder den Ersatz der mangelhaften oder defekten Teile. Diese Eingriffe werden im Firmensitz des Händlers oder in von Ebara Pumps Europe S.p.A. autorisierten Kundendienststellen durchgeführt. Die Garantie verfällt in folgenden Fällen:

- bei Demontage oder Reparaturen seitens nicht von Ebara Pumps Europe S.p.A. autorisierten Personen;

- bei Funktionsstörungen aufgrund von fehlerhaften Installationen und/oder Elektroanschlüssen, Manipulierungen, falschem Einsatz oder Einsatz, der über die in diesem Handbuch angegebenen Betriebsgrenzen hinausgeht;
- wenn ohne vorherige Überprüfung und Genehmigung seitens Ebara Pumps Europe S.p.A. korrosive Flüssigkeiten, sandige Wasser, chemisch oder physisch aggressive Flüssigkeiten gepumpt wurden;
- wenn der beanstandete Schaden auf normalen Verschleiß zurückzuführen ist;
- wenn die Beanstandungen später als zwei Monate nach ihrem Auftreten angezeigt werden.

8.1 REKLAMATIONEN
Für alle Streitigkeiten hinsichtlich der Interpretierung und/oder Vertragserfüllung ist ausschließlich das Gericht von Trient zuständig.

9. INSTALLATION

ACHTUNG!

- Die Installation muss durch Fachpersonal erfolgen. Für die Funktions- und Umgebungsbedingungen wird auf Punkt 7 verwiesen. Die Anlage muss auf einer geraden Oberfläche, geschützt und an einem nicht allgemein zugänglichen Ort aufgestellt werden, wobei ein Freiraum für Wartungseingriffe und Ausbau vorzusehen ist. Falls die Anlage nicht mit Schwingungsdämpfern ausgestattet ist, kann sie mit Fundamentschrauben am Boden verankert werden.
- Der Durchmesser der Verrohrungen soll mindestens gleich, jedoch auf keinen Fall kleiner sein, als jener der Saug- und Auslassrohre der Anlage; die Rohre müssen so kurz und gerade wie möglich und mit aufsteigendem Verlauf zu den Pumpen sein und möglichst wenige Kurven aufweisen, damit Windungen vermieden werden, die Siphons oder Luftsäcke verursachen können. Wir empfehlen die Verwendung von Metallrohren mit ausreichender Steifigkeit, damit Senkungen vermeiden werden.
- Alle Gewinde- und Flanschverbindungen müssen sorgfältig verplombt werden, damit das Eindringen von Luft verhindert wird.
- Halterungen, Verankerungen, Verrohrungen und andere Anlagenteile sollen von der Anlage getrennt sein, damit sie diese nicht zusätzlich belasten.
- Es empfiehlt sich, der Anlage ein Sperrventil nachzuschalten;
- Um Vibrationen an den Anlagenrohren zu vermeiden, empfiehlt es sich, schwingungsgedämpfte Kupplungen am Saugteil und Auslass der Anlage zu installieren.
- Bei Installationen über dem Wassergefälle stets ein Bodenventil vorsehen.
- Zu Probezwecken ein T-Stück mit Sperrventil und entsprechender Rezirkulationsleitung zum Saugbehälter oder ins Freie hinzufügen.

9.1 ANSCHLUSS AN AUTOKLAVE
Je nach der Zahl der Pumpen können am Auslassrohr Membrandruckbehälter mit einem Fassungsvermögen bis 24 Liter montiert werden, die an den speziellen Stutzen G 1 befestigt werden. Es wird empfohlen, ausschließlich behälter nach **Richtlinie 97/23/CE** zu verwenden. Falls größere Membrandruckbehälter verwendet werden (vorverdichtet oder von Kompressoren gespeist) muss der Anschluss am Ende des Auslassrohrs erfolgen. Bei Luftkissen-Autoklaven wird die automatische Versorgung an den Anschluss G1/2 zwischen den Rückschlagventilen und den Saugöffnungen der Pumpen angeschlossen. Dabei muß die Betriebsanleitung des Behälters genau beachtet werden.

9.2 FÜLLEN
ACHTUNG! Dieser Vorgang muss bei vollkommen spannungsloser Anlage erfolgen.

- **Anlage mit positivem Gefälle (Wasserspiegel des Saugbehälters über der Saugöffnung der Pumpe),**

Die Sperrventile an Saugseite der Anlage öffnen und jene am Auslass schließen; den Stöpsel am oberen Loch der Pumpen abnehmen und das Austreten des Wassers abwarten. Falls aus dem Rückschlagventil kein Wasser austritt (z.B. bei horizontalem Saugen), bis zum Überlaufen am oberen Loch der Pumpen auffüllen und den Stöpsel wieder anbringen.

- **Anlage mit negativem Gefälle (Wasserspiegel des Saugbehälters unter der Saugöffnung der Pumpe).**

Die Sperrventile an Saugseite der Anlage öffnen, den Stöpsel am oberen Loch der Pumpen abnehmen und bis zum Überlaufen auffüllen.

10. ELEKTROANSCHLUSS

ACHTUNG!

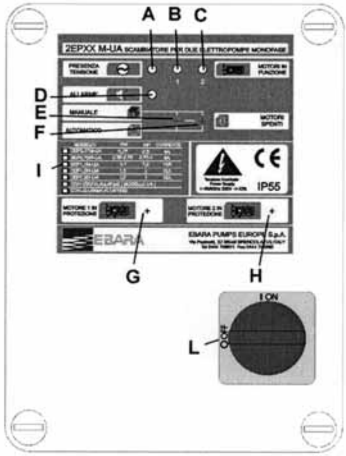
NB: Der Elektroanschluss muss von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.

Der im Innern der Schaltafel angebrachte Schaltplan entspricht den Funktionen, für die die Schalttafel vorbereitet ist. Das Stromnetz muss mit einer effizienten und auf den Typ der angeschlossenen Anlage abgestimmten Erdung gemäß den einschlägigen Vorschriften des Anwenderlands ausgestattet sein, die vom Installateur zu erstellen ist.
Die Erdung muss vor jeder anderen Arbeit durchgeführt werden. Für den Anschluss an das Stromnetz sind Kabel nach CEI-Norm mit für die Merkmale von Schaltafel und Anlage geeignetem Querschnitt zu verwenden.

10.1 SCHALTTAFEL
Die Schalttafeln der Anlagen können einphasig, dreiphasig mit Direktanlauf, dreiphasig Stern-Dreieck-Anlauf (UD), mit Gehäuse aus je nach Größe thermoplastischem Material oder Metall sein, Kabelausgang und Schutzgrad IP55 sein. Die Elektrokomponenten zum Schutz der Hilfskreise arbeiten mit Niederspannung und sind problemlos erhältlich und auswechselbar. Alle Schalttafeln bieten die Möglichkeit von Eingängen für Standkontrolle/ Mindestdruckwächter und Alarmausgang und sind daneben mit Inverter für die Umkehrung der Einschaltfolge der Motoren ausgestattet. Die dreiphasigen Schalttafeln Stern-Dreieck-Anlauf sind mit Linienschützen, Sternschütz, Dreieckschütz.
Die Versorgung ist:

- Einphasig 1~50/60 Hz 230V±10%;
- Dreiphasig 3~50/60 Hz 400V±10%.

Für die Charakteristiken und den Schaltplan wird auf das separate Handbuch der mit der Anlage mitgelieferten Schalttafel verweisen.
Die Abb. 2 zeigt eine einphasige Schalttafel für Anlagen mit 2 Pumpen, die Abb. 3 den Schaltplan.
Die Abb. 4 zeigt eine dreiphasige Schalttafel für Anlagen mit 3 Pumpen, die Abb. 5 den Schaltplan.



A: grüne LED Spannungspräsenz;
B: grüne LED Motor 1 in Betrieb;
C: grüne LED Motor 2 in Betrieb;
D: rote LED Alarm;
E-F: Wahlschalter und/oder Hebel/Druckschalter Betrieb Motoren 1, 2 "AUTO-0FF-MAN";
G-H: Reset der Motorwärmeschutzschalter (bei den dreiphasigen Typen mit Direkt- und Stern-Dreieck-Anlauf befinden sich die Druckschalter im Innern der Schalttafel;
I: Verzeichnis der Modelle;
L: Haupt-Türblockschalter, verriegelbar auf der Position "OFF".

Abb. 2

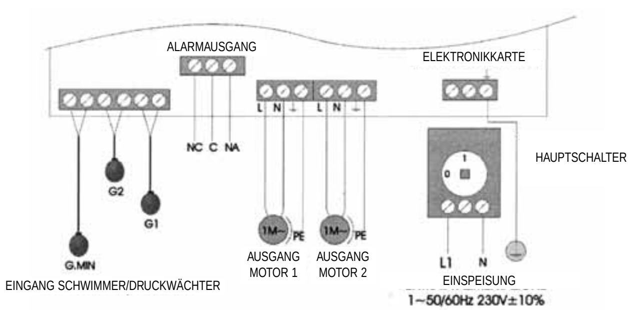


Abb.3

G.MIN: Mindeststandschwimmer/Mindestdruckwächter gegen Trockenlauf, Not-Aus Pumpen;
G1: Druckwächter Steuerung Pumpe Nr. 1, wechsel der anlaufreihenfolge; G2: Druckwächter Steuerung Pumpe Nr. 2;
ALARMAUSGANG: Alarmrelais mit Wechselkontakt;
OUT 1: Ausgang 230V ~ Motor 1; OUT 2: Ausgang 230V ~ Motor 2.



Abb. 4

A: blaue Kontrollleuchte Spannungspräsenz;
B: rote Kontrollleuchte Motorenschutz ausgelöst;
C-D-E: grüne Kontrollleuchten Motoren 1, 2, 3 in Betrieb;
F-G-H: Wahlschalter und/oder Hebel/Druckschalter Betrieb Motoren 1, 2, 3 "AUTO-0FF-MAN ";
I: Haupt-Türblockschalter, verriegelbar auf der Position "OFF".

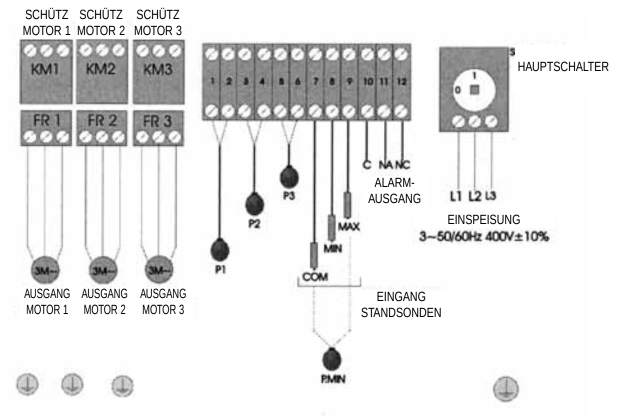


Abb.5

P.MIN/Sondeneingang: Mindestdruckwächter/Standsonden Not-Aus Pumpen

P1: Druckwächter Steuerung Pumpe Nr. 1, Wechsel der anlaufreihenfolge;

P3: Druckwächter Steuerung Pumpe Nr. 3;

P2: Druckwächter Steuerung Pumpe Nr. 2 (Wechsel- der anlautreihenfolge; bei 2+1 GP);

ALARMAUSGANG: Alarmrelais mit Wechselkontakt;

11. EINSCHALTEN DER ANLAGE

Sicherstellen, dass die Anlage mit Wasser gefüllt ist. Die Sperrventile an Saugteil und Auslass öffnen, das nachgeschaltete Ventil ist geschlossen. Die Einschalthebel an der Schalttafel auf die Position "OFF" stellen. Den Hauptschalter auf "ON" stellen, worauf sich die Kontrollleuchte für "Spannungspräsenz" einschaltet, den Starthebel oder die Starttaste der ersten Pumpe (oder Pilotpumpe) auf die Position „manuell" stellen und das Einschalten der Pumpe und der entsprechenden Kontrollleuchte für Motor in Betrieb kontrollieren.

NB: Bei den dreiphasigen Pumpen sofort die Drehrichtung des Lüfterrads des Motors kontrollieren (nach rechts beim Betrachten des Lüfterrads); gegebenenfalls den Hebel auf "OFF" stellen, den Hauptschalter auf "OFF" stellen, die Schalttafel und Anlage vollkommen spannungslos machen und zwei Phasen an der Schalttafel austauschen. Danach alle Vorgänge wiederholen. Bei Elektropumpen ohne Lüfterrad (MULTIGO) den am Manometer angegebenen Druck kontrollieren. Wenn der Druck wesentlich niedriger als der Wert des Typenschilds ist, die Füllung der Anlage überprüfen und eventuell nachfüllen; ist der Druck immer noch unzureichend, wie oben die Phasen austauschen. Bei den anderen Pumpen der Anlage die manuellen Vorgänge wiederholen.

NB: Den längeren Betrieb bei geschlossenem Auslass vermeiden, weil sonst die Pumpe beschädigt werden kann (innere Überhitzung).

Die Einschalthebel der Pumpen auf die Position "automatisch stellen", das der Anlage nachgeschaltete Sperrventil langsam öffnen. Die Anlage schaltet sich von den Druckwächtern gesteuert bei werkseitiger Einstellung automatisch ein. Durch Betätigen des nachgeschalteten Ventils die Funktion und das Ein- und Ausschalten der Pumpen kontrollieren; eventuelle Einstellungen werden an den Druckwächtern vorgenommen, wie unter 5.1 beschrieben.

12. WARTUNG UND REPARATUR

ACHTUNG! **Alle Eingriffe für Wartung und Reparatur müssen bei abgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen.**
Diese Eingriffe dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden: Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift lässt den Garantieanspruch verfallen.

12.1 REGELMÄSSIGE PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

Die Druckerhöhungsanlagen erfordern keine besondere Wartung. Eventuelle Funktionsstörungen können mit Hilfe der folgenden Tabelle behoben werden. Dazu auch die Betriebsanleitung der Pumpe und der Schalttafel konsultieren.

12.2 TABELLE DER FUNKTIONSANOMALIEN UND ENTSPRECHENDE EINGRIFFE

Anomalie	Mögliche Ursachen	Eingriffe
Keine Funktion, Kontrolllampe für Netzpräsenz aus	Hauptschalter ausgeschaltet Stromausfall	Hauptschalter einschalten Energieversorgungsunternehmen kontaktieren
	Stromkabel nicht korrekt angeschlossen oder unterbrochen	Korrekten Anschluss herstellen
	Sicherung Hilfskreis unterbrochen	Sicherung auswechseln
	Transformator schadhaft	Transformator auswechseln
Keine Funktion, Kontrolllampe für Wärmeschutz eingeschaltet (oder Taste ausgelöst bei einphasigen Pumpen) Kontrolllampe für Netzpräsenz ein	Einstellung Wärmeschutz unzureichend	Wärmeschutz gemäß der Daten des Motortypenschilds einstellen Wärmeschutz zurückstellen
	Elektromotor, Schalttafel	Verbindungen und elektrische Komponenten der Schalttafel kontrollieren
	Reibungen zwischen drehenden und starren Teilen	Laufräder, Wellen und Dichtungen kontrollieren
	Anlage arbeitet außerhalb der Kennlinie	Betriebsbedingungen ändern
	Lager schadhaft	Lager ersetzen
Alarm-Kontrolllampe ein Kontrolllampe Motorenbetrieb aus	Schwimmerschalter oder min./ max. Standsonde ausgelöst	Schwimmer korrekt anbringen oder Stand auffüllen
	Mindestdruckwächter ausgelöst: mangelnde oder fehlende Flüssigkeit am Ansaugrohr	Dem Saugrohr vorgeschaltete Ventile oder auf Verluste kontrollieren Flüssigkeitsstand auffüllen
Pumpen in Dauerbetrieb	Druckwächter nicht korrekt eingestellt, verschmutzt oder schadhaft	Druckwächter neu einstellen oder auswechseln Einstellung Ausdehnungsgefäß kontrollieren
Projektdruck der Anlage nicht erreicht trollieren	Versorgungsspannung zu niedrig	Energieversorgungsunternehmen kontaktieren Stromkabel kontrollieren
	Sperr- oder Rückschlagventile teilweise verschlossen oder verstopft	Ventile öffnen und kontrollieren
	Übermäßige Strömungsverluste an Saugteil und/oder Auslass	Strömungsverluste vermindern, auf Verstopfungen der Leitungen und Ventile kon-
	Luft am Saugteil	Gewinde- und Flanschverbindungen auf eventuelle Leckagen oder Lufteinsickerungen kontrollieren falls erforderlich am Auslass Entlüfterventile montieren
	Die dreiphasigen Pumpen drehen in die falsche Richtung	An der Schalttafel zwei Phasen austauschen

12.3 INFORMATIONEN ZUM TECHNSICHEN KUNDENDIENST

Falls eine eventuell aufgetretene Funktionsstörunge nicht in der Tabelle des Punkts 12.2 behandelt ist oder bei sonstigem Bedarf wenden Sie sich an die nächstgelegene Kundendienststelle oder Ihren Händler.

13. INFORMAZIONI SUL RUMORE

Il livello di pressione sonora del gruppo di pressurizzazione, si ottiene a partire dal livello di pressione sonora della singola elettropompa principale, rilevabile sul manuale di uso e manutenzione della stessa, aggiungendo il valore riportato nella seguente tabella (valida per 50 e 60Hz):

13 INFORMATIONS SUR LE NIVEAU SONORE

Le niveau de pression sonore du groupe de surpression s'obtient à partir du niveau de pression sonore de l'électropompe principale, que l'on peut trouver sur le manuel d'instructions pour l'emploi et la maintenance de cette dernière, en ajoutant la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous (valable pour 50 et 60Hz):

13. INFORMATION ON NOISE

The sound pressure level of the booster set is calculated from the sound pressure level of the individual main electropump, which can be found in the pump use and maintenance manual, adding the value given in the following table (valid for 50 and 60Hz):

13. INFORMATIONEN ZUR GERÄUSCHEMISSION

Der Schalldruckpegel der Druckerhöhungsanlage wird ausgehend vom Schalldruckpegel der Hauptpumpe erhalten, der dem Betriebs- und Wartungshandbuch derselben entnommen wird, indem der angegebene Wert mit jenem der folgenden Tabelle summiert wird (gültig für 50 und 60Hz):

Gruppo Tipo ***Set Type*** **Groupe Type** ***Anlagen Typ***	**L_{PA}** **dB(A)**
2GP	4
2+1GP	5
3GP	6
3+1GP	6,5
4GP	7

Come livello di pressione sonora si intende il valore medio dei rilievi ad 1m di distanza dal gruppo in campo libero.

By sound pressure level is meant the mean value of the measurements taken at a distance of 1 m from the set in a free field.

Par niveau de pression sonore, on entend la valeur moyenne des mesures effectuées à 1 m de distance du groupe en champ libre.

Unter Schalldruckpegel wird der in 1 m Abstand und Freifeldbedingungen gemessene durchschnittliche Wert verstanden.

14. SMALTIMENTO

Alla cessata attività operativa l'eventuale rimozione del gruppo di pressurizzazione, o di un componente relativo, deve essere eseguita in base allo smaltimento a raccolta differenziata secondo i regolamenti e le normative del paese o degli enti presenti nel luogo di ubicazione. E' responsabilità di tutti la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

14. MISE AU REBUT

À la fin de la période de fonctionnement, l'éventuelle mise au rebut du groupe de surpression ou de l'un de ses composants doit être faite suivant les règles de mise au rebut sélective, conformément aux réglementations et aux normes du pays ou des organismes présents dans le lieu d'installation. Il incombe à tous d'opérer pour assurer la protection de l'environnement.

14. DISPOSAL

At the end of its working life, the removal of the pressure booster set, or of one of its components, must be carried out in accordance with the regulations and standards for the disposal of classified waste, applied by the competent authorities in the country of use. Everyone is responsible for the safeguarding of the environment.

14. ENTSORGUNG

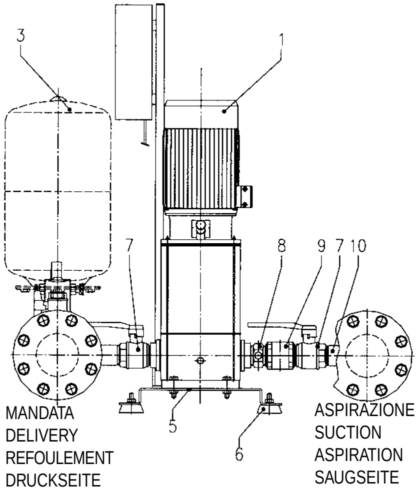
Wenn die Druckerhöhungsanlage oder eine ihrer Komponenten endgültig ausrangiert werden soll, muss sie gemäß der im Anwenderland geltenden Vorschriften differenziert entsorgt werden. Umweltschutz geht alle an.

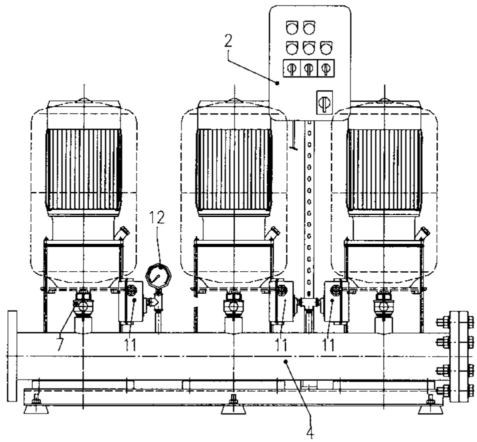
15. SCHEMA GRUPPO PRESSURIZZAZIONE

15. SCHEMA GROUPE DE SURPESSION

15. DIAGRAM PRESSURE BOOSTER SET

15. SCHEMA DER DRUCKERHÖHUNGSANLAGE





1 Elettropompa
Electropumps
Électropompe
Elektropumpe

2 Quadro elettrico
Electric panel
Coffret èlectrique
Shalttafel

3 Serbatoio a membrana (forniti su richiesta e separatamente)
Vessels with diaphragm (supplied on request and separately)
Rèservoirs surpresseur à membrane (fornit sur demande et séparément)
Membrandruckbehälter (auf anfrage lose geliefert)

4 Collettore di mandata
Manifold on delivery
Collecteur de refoulement
Sammelrohr am Druckseite

5 Basamento
Base
Embase
Untergestell

6 Piedini antivibranti
Vibration damping supports
Supports antivibrants
Schwingungsdaempfer

7 Valvola d'intercettazione
Isolating valves
Robinet d'exclusion
Sperrventile

8 Nipples per alimentazione
Nipples on suction
Nipples sur l'aspiration
Nippel am Saugseite

9 Valvola di ritegno
Check valves
Soupape de retenue
Rückschlagventil

10 Collettore di aspirazione
Manifold on suction
Collecteur d'aspiration
Sammelrohr am Saugseite

11 Pressostato regolabile
Pressure switches
Pressostat
Druckwächter

12 Manometro
Pressure gauge
Manomètre
Manometer

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Noi, **EBARA PUMPS EUROPE S.p.a.**, dichiariamo sotto la nostra Responsabilità che i ns. prodotti Gruppi di pressurizzazione GP tipo: **2GP/21GP/3GP/4GP - 2GPE/21GPE/3GPE/4GPE** (comando inverter) equipaggiati di elettropompe serie: **COMPACT-CVM-2CDX-2CD-CMA-CMB-CMD-MATRIX-MULTIGO-EVM(G)(L)-HVM-3M-3LM-MD-MMD** sono in conformità alla Direttiva Macchine 98/37/CEE alla Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE e alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE e successivi aggiornamenti, nonché alle norme EN 60204-1, EN 60439-1, EN 60335-2-41, EN 50081, EN 50082, EN 809, EN292.

DECLARATION OF CONFORMITY

We, ***EBARA PUMPS EUROPE S.p.a.,*** *declare under our own responsibility that our products "GP Pressure Booster Sets" type* ***2GP/21GP/3GP/4GP - 2GPE/21GPE/3GPE/4GPE*** *(inverter control comand) equipped with electropumps series:* ***COMPACT-CVM-2CDX-2CD-CMA-CMB-CMD-MATRIX-MULTIGO-EVM(G)(L)-HVM-3M-3LM-MD-MMD*** *comply with the Machines Directive 98/37/EEC, the Directive on Low Voltage 73/23/EEC and the Directive on Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and subsequent updates, and with standards EN 60204-1, EN 60439-1, EN 60335-2-41, EN 50081, EN 50082, EN 809, EN292.*

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Nous, **EBARA PUMPS EUROPE S.p.a.,** déclarons sous notre entière responsabilité que nos produits Groupes de surpression GP type **2GP/21GP/3GP/4GP - 2GPE/21GPE/3GPE/4GPE** (coffret avec variateur de frèquence) équipé avec des l'elettropompes série: **COMPACT-CVM-2CDX-2CD-CMA-CMB-CMD-MATRIX-MULTIGO-EVM(G)(L)-HVM-3M-3LM-MD-MMD** sont conformes à la Directive Machines 98/37/CEE, à la Directive Basse Tension 73/23/CEE et à la Directive Compatibilité Électromagnétique 89/336/CEE et mises à jour successives, ainsi qu'aux normes EN 60204-1, EN 60439-1, EN 60335-2-41, EN 50081, EN 50082, EN 809, EN292.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma ***EBARA PUMPS EUROPE S.p.a.*** *erklärt eigenverantwortlich, dass ihre Produkte Druckerhöhungsanlagen GP typ* ***2GP/21GP/3GP/4GP - 2GPE/21GPE/3GPE/4GPE*** *(Die Pumpe wird über einen Frequenzumrichter geregelt) mit elektropumpen* ***COMPACT-CVM-2CDX-2CD-CMA-CMB-CMD-MATRIX-MULTIGO-EVM(G)(L)-HVM-3M-3LM-MD-MMD*** *der Maschinenrichtlinie 98/37/EWG, der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und folgenden Aktualisierungen, sowie den Normen EN 60204-1, EN 60439-1, EN 60335-2-41, EN 50081, EN 50082, EN 809, EN292 entsprechen.*

Mr. *GIOVANNI DA SCHIO*
President

Brendola, 08/01/07

PRODUCTS IN CONFORMITY WITH THE DIRECTIVE 98/37/CE RELATING TO MACHINERY

PRODOTTI CONFORMI ALLA DIRETTIVA MACCHINE 98/37/CE

Rev. D - del 03-09-2007 cod. 442180300

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A.
Via Pacinotti, 32
36040 BRENDOLA (VI) ITALY
Tel: +39 0444 706811
Fax: +39 0444 706950
Stabilimenti: Cles, Brendola
marketing@ebaraeurope.com
www.ebaraeurope.com

EBARA PUMPS UK LIMITED
Unit 7 - Zodiac Business Park
High Road - Cowley
Uxbridge
Middlesex - UB8 2GU, United Kingdom
Phone: +44 1895 439027
Fax: +44 1895 439028

EBARA ESPAÑA BOMBAS S.A.
C/Cormoranes 6 y 8. Poligono La Estaciòn,
28320 PINTO (MADRID), Spain
Phone: +34 916 923630
Fax: +34 916 910818

EBARA FRANCE
Immeuble Maille Nord II
8 Avenue Montaigne
93160 NOISY LE GRAND, France
Phone: +33 155851616
Fax: +33 155851639

EBARA PUMPEN
Philipp-Reis - Str. 15
63128 DIETZENBACH, Germany
Phone: +49 6074 82790
Fax: +49 6074 827942

EBARA Pompy Polska Sp. z.o.o.
ul. Minska 63
03-828 Warszawa, Poland
Phone: +48 22 3308118
Fax: +48 22 3308119